

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
MELALUI PENERAPAN MODEL *EDUCATION COINS OF MATHEMATIC
COMPETITION* (E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh:

**YUNIA LESTARI
NPM : 1411050235**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
MELALUI PENERAPAN MODEL *EDUCATION COINS OF MATHEMATIC
COMPETITION* (E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh :

**YUNIA LESTARI
NPM : 1411050235**

Pembimbing I : Mujib, M. Pd
Pembimbing II : Suherman, M. Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
MELALUI PENERAPAN MODEL *EDUCATION COINS OF MATHEMATIC
COMPETITION* (E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh :

YUNIA LESTARI

NPM : 1411050235

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Mujib, M. Pd

Pembimbing II : Suherman, M. Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

ABSTRAK

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI PENERAPAN MODEL *EDUCATION COINS OF MATHEMATIC COMPETITION* (E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X

**Oleh
YUNIA LESTARI**

Rendahnya berpikir kritis peserta didik dapat disebabkan oleh kurang aktifnya peserta didik dalam proses pembelajaran, sulit dalam memahami soal yang diberikan, masih rendahnya minat peserta didik untuk menghafal rumus sehingga dapat menghambat peserta didik dalam penyelesaian soal. Upaya agar kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dapat berkembang lebih baik adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) merupakan salah satu model pembelajaran tipe kooperatif yang dikembangkan berisi soal dan permainan kuis edukasi. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas X melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC).

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Eksperimental Design*. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan acak kelas sederhana. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes. Teknik analisis data yang digunakan uji-t. Uji prasyarat analisis dilakukan dengan metode *Liliefors* untuk uji normalitas, uji *Bartlett* untuk uji homogenitas dan *N-Gain*.

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefors*, uji homogenitas dengan uji *Bartlett* dan *N-Gain*, diperoleh bahwa data hasil tes dari kedua kelompok tersebut normal homogen dan terdapat peningkatan pada *N-Gain*. Sehingga untuk pengujian hipotesis dapat digunakan uji-t. Hasil penelitian dan analisis data diperoleh $t_{hitung} = 2,704$ pada *N-Gain*, sedangkan $t_{tabel} = 1,999$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak H_1 diterima, artinya ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional. Jadi dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC), Berpikir Kritis Matematis



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jln. Letkol H. Endro Suratmih, Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul: Skripsi : **MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS MELALUI PENERAPAN MODEL
EDUCATIONS COINS OF MATHEMATIC COMPETITION
(E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X**

Nama : Yunia Lestari
NPM : 1411050235
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Mujib, M.Pd

NIP. 19691108 200003 1 001

Suherman, M.Pd

NIP.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc.

NIP. 19791128 200501 1 005



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI PENERAPAN MODEL EDUCATIONS COINS OF MATHEMATIC COMPETITION (E-COC) PADA PESERTA DIDIK KELAS X** di susun oleh: **YUNIA LESTARI, NPM. 1411050235**, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: Selasa/04 September 2018.

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang

: Drs. Abdul Hamid, M.Ag

(.....)

Sekretaris

: Fraulein Intan Suri, M.Si

(.....)

Penguji Utama

: Dr. Agus Pahrudin, M.Pd

(.....)

Penguji Pendamping I : Mujib, M.Pd

(.....)

Penguji Pendamping II : Suherman, M.Pd

(.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

Prof. Dr. Chaidir Anwar, M.Pd

NIP. 195608101987031001

MOTTO

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ

يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: “Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir”. (QS. Al-Jatsiyah [45]: 13)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan, dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah semata, penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ibunda Kusmiyati dan Ayahanda Edy Elwani.

Terimakasih atas ketulusan Ibu dan Ayah dalam mendidiku selama ini, membesarkanku dan membimbing dengan penuh kasih sayang serta ketulusan doanya sehingga menghantarkanku menyelesaikan pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung.

2. Kakak-kakakku beserta kakak-kakak iparku tersayang, Erika Permana, Deny Kuswandi, M. Hervan Ginata, Prati Rosela, terimakasih atas do'a, kasih sayang, dan dukungan yang selama ini kalian berikan.

3. *The Best Partner* M. Agung Bhakti Negara, Yunita Ade Dwi W, Tiara Noviana Pratiwi, terimakasih atas dukungan, motivasi, semangat dan do'anya selama ini.

4. Almamaterku UIN Raden Intan Lampung yang tercinta.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara, pada tanggal 23 Juni 1996. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ayah Edy Elwani dan Ibu Kusmiyati.

Riwayat pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar di SDN 04 Gapura Kotabumi yang dimulai pada tahun 2002 dan diselesaikan pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai dengan 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 10 Kotabumi. Penulis juga melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Lampung Utara dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Pada bulan Februari 2017 peneliti mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karang Sari, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Pada bulan Oktober 2017 peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan akal, ilmu pengetahuan, kekuatan dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyusun skripsi ini dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Penerapan Model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) Pada Peserta Didik Kelas X” sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata I (SI) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Mujib, M.Pd selaku pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Suherman, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu memberikan

bimbingan, motivasi, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya Jurusan Pendidikan Matematika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Keluargaku tercinta yang selalu menyayangi, mendoakan dan selalu menjadi penyemangat dalam hidupku.
7. Kepala sekolah, guru, dan Staf TU SMAN 01 Lampung Utara yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2014, terkhusus kelas D, beserta sahabat-sahabatku Irma, Ria, Syurbanida, Ismi, Eren, Firstella, Asmah, Taza Nur Utami, Sinta Oktavianti, Yoraida Khairunnisa, Sakina Widad Fy, dan semua sahabat terbaik yang selalu ada, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan motivasi yang telah diberikan.
9. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan, yang telah mendidikku dengan iman dan ilmu.
10. Semua Pihak yang telah membantu penulis selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dan sekaligus sebagai catatan amal ibadah dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal 'Alamin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan

dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, Mei 2018

Yunia Lestari
NPM. 1411050235

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
G. Ruang Lingkup Penelitian	12

H. Definisi Operasional	12
-------------------------------	----

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	
1. Belajar dan Pembelajaran Matematika.....	14
a. Pengertian Belajar	14
b. Pembelajaran Matematika	15
2. Kemampuan Berpikir Kritis.....	17
3. Indikator Berpikir Kritis.....	20
4. Model Pembelajaran <i>Education Coins Of Mathematic Competition</i> (E-COC)	25
a. Pengertian <i>Education Coins Of Mathematic Competition</i> (E-COC)	25
b. Langkah-langkah model <i>Education Coins Of Mathematic Competition</i> (E-COC)	27
c. Ciri-ciri model <i>Education Coins Of Mathematic Competition</i> (E-COC)	31
d. Kelebihan dan kekurangan <i>Education Coins Of Mathematic Competition</i> (E-COC)	32
B. Kerangka Berfikir	34
C. Hipotesis	37

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	37
----------------------------	----

B. Variabel Penelitian	38
1. Variabel Bebas	39
2. Variabel Terikat	39
C. Desain Penelitian	39
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	41
1. Populasi	41
2. Sampel	41
3. Teknik Sampling	42
E. Teknik Pengumpulan Data	43
1. Tes	43
2. Dokumentasi	43
F. Instrumen Penelitian	44
1. Uji Validitas	47
a. Uji Validitas Isi	47
b. Uji Validitas Konstruk	49
2. Uji Reliabilitas	51
3. Uji Tingkat Kesukaran.....	54
4. Uji Daya Beda	55
G. Teknik Analisis Data	57
1. Uji Prasyarat	57
a. Uji Normalitas	57
b. Uji Homogenitas	59

c. Data Skor Gain Ternormalisasi	60
d. Uji Hipotesis	61

BAB IV METODELOGI PENELITIAN

A. Data penelitian	64
B. Data Hasil Uji Coba Instrumen	65
1. Uji Validitas	65
a. Uji Validitas Isi	65
b. Uji Validitas Kontruk	66
2. Uji Reliabilitas	68
3. Uji Tingkat Kesukaran	68
4. Uji Daya Beda	69
5. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	70
C. Data Hasil Penelitian	71
1. Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..	71
2. Data Hasil <i>Potestt</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..	72
D. Analisis Data Uji Prasyarat	72
1. Hasil Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..	72
a. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	73
b. Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	73

2. Hasil Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	74
a. Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	74
b. Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	75
3. Hasil Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	75
a. Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	75
b. Uji Homogenitas <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	76
E. Analisis Hasil Uji Hipotesis Penelitian	76
1. Uji-t <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	77
2. Uji-t <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	77
3. Uji-t <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	78
F. Pembahasan	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN	88
B. SARAN	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Nilai Hasil Berpikir Kritis Matematis Kelas X IPA 6	4
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik...	22
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis Menurut Anderson	22
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis Menurut Anderson	22
Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	24
Tabel 3.1 <i>Posttest-Pretest Control Group Design</i>	39
Tabel 3.2 Populasi Peserta Didik Kelas X SMAN 01 Lampung Utara	41
Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ...	45
Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Validitas	51
Tabel 3.5 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas	53
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes Menurut Suwarto.....	54
Tabel 3.7 Kriteria Daya Beda	56
Tabel 3.8 Klasifikasi Interpretasi Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	61
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Validitas Isi	66
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	67
Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Berpikir Kritis Matematis	68
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Berpikir Kritis Matematis	69
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba	70
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis Peserta Didik	72
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis	73
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis	74
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 2.2 Alur Penelitian	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Indikator Dan Kisi-Kisi Soal Uji Coba Berpikir Kritis	
Matematis	95
Lampiran 2 Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	96
Lampiran 3 Alternatif Jawaban Soal Uji Coba Berpikir Kritis	
Matematis	99
Lampiran 4 Indikator Dan Kisi-Kisi Soal Tes Berpikir Kritis Matematis	114
Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	115
Lampiran 6 Alternatif Jawaban Soal Tes Berpikir Kritis Matematis	117
Lampiran 7 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba Instrumen	123
Lampiran 8 Daftar Nilai Peserta Didik Kelas Uji Coba Instrumen	124
Lampiran 9 Daftar Nilai Pretest Peserta Didik Sampel Penelitian	125
Lampiran 10 Daftar Nilai Posttest Peserta Didik Sampel Penelitian	126
Lampiran 11 Daftar Nama Kelompok Belajar Kelas Eksperimen	127
Lampiran 12 Daftar Nama Kelompok Belajar Kelas Eksperimen	128
Lampiran 13 Perhitungan Manual Uji Validitas Tiap Butir Soal	129
Lampiran 14 Analisis Validitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	132
Lampiran 15 Perhitungan Uji Reliabilitas Butir Soal	134

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 16 Analisis Reliabilitas Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	136
Lampiran 17 Perhitungan Manual Tingkat Kesukaran Tiap Butir Item	
Soal	138
Lampiran 18 Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	140
Lampiran 19 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal	142
Lampiran 20 Analisis Daya Beda Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	144
Lampiran 21 Analisis Daya Beda Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis Kelompok Atas	146
Lampiran 22 Analisis Daya Beda Uji Coba Soal Tes Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis Kelompok Bawah	147
Lampiran 23 Deskripsi Data Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	148
Lampiran 24 Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen	150
Lampiran 25 Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol	151
Lampiran 26 Uji Homogenitas Pada Hasil Pretest	153
Lampiran 27 Uji Hipotesis (Uji-T) Pada Hasil Pretest	155

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 28 Deskripsi Data Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	157
Lampiran 29 Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen	159
Lampiran 30 Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol	160
Lampiran 31 Uji Homogenitas Pada Hasil Pretest	161
Lampiran 32 Uji Hipotesis (Uji-T) Pada Hasil Pretest	163
Lampiran 33 Analisis <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	165
Lampiran 34 Analisis <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol Kemampuan	
Berpikir Kritis Matematis	167
Lampiran 35 Deskripsi Data Hasil <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	169
Lampiran 36 Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	171
Lampiran 37 Uji Normalitas <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	173
Lampiran 38 Uji Homogenitas Pada Hasil <i>N-Gain</i>	175
Lampiran 39 Uji Hipotesis (Uji-t) Pada Hasil <i>N-Gain</i>	177
Lampiran 40 Nilai-Nilai R Product Moment	179
Lampiran 41 Tabel Chi Kuadrat	180
Lampiran 42 Nilai-Nilai L Tabel	181

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi yang sangat maju pendidikan merupakan faktor terpenting yang harus dimiliki oleh makhluk sosial, karena pendidikan merupakan salah satu penunjang dalam kehidupan di zaman yang semakin canggih ini. Pendidikan adalah usaha yang direncanakan untuk mengadakan suasana belajar dan proses pembelajaran dapat berlangsung dengan aktif, peserta didik dapat memperbanyak kemampuan dirinya untuk memiliki sikap spiritual keagamaan, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang digunakan untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹

Pendidikan merupakan proses mengubah sikap peserta didik menjadi manusia yang berpikir secara dewasa sehingga mampu hidup mandiri dalam mendapatkan pengetahuan. Melalui pendidikan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan secara optimal dan dapat mewujudkan fungsi dirinya sesuai dengan kebutuhan pribadi dan masyarakat. Untuk itu, peningkatan

¹Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional* (Jakarta: Sinar Grafika, 2010), h. 3.

pendidikan seseorang merupakan cara yang paling efisien dalam memperbaiki akhlak dan sifat peserta didik.²

Pentingnya pendidikan bagi umat manusia, Allah SWT mengistimewakan orang-orang yang beriman dan memiliki ilmu sebagaimana firman-Nya dalam Al-Qur'an surat Al-Mujadilah ayat 11:³

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا

يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: *Wahai orang-orang beriman jika dikatakan kepadamu bahwa: "Legakanlah hatimu dalam tempat pertemuan", Maka niscaya Allah akan memberi kemudahan untukmu jika dikatakan kepadamu bahwa: "Bangkitlah", Maka bangkit percayalah Allah akan menaikkan derajat orang-orang yang beriman di sekitarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.*

Ayat tersebut menjelaskan bahwa begitu pentingnya pendidikan sehingga harus dijadikan prioritas utama dalam pembangunan bangsa. Pentingnya pendidikan tersebut menyebabkan perlu adanya peningkatan mutu dalam pendidikan yang dilakukan secara menyeluruh, mencakup semua aspek pendidikan. Pendidikan juga merupakan kegiatan yang kompleks, memiliki dimensi yang luas, dan memiliki banyak sekali variabel yang mempengaruhinya,

²Husnidar & dkk, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa". *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 1 No. 1 (2014), h. 71–82.

³Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Bandung: Diponegoro, 2011), h. 543.

karena itu pendidikan menjadi hal yang sangat penting bagi setiap manusia.⁴ Pembaharuan sangat diperlukan dalam proses pendidikan, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Proses pembaharuan dapat dilakukan dalam pembelajaran disekolah meliputi model, metode, atau materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang ada dan umum disekolah-sekolah salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang mendapat perhatian lebih, karena matematika adalah dasar dari terapan dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan pusat dari semua jenis ilmu alam. Hal ini diperkuat dengan adanya pembuktian bahwa pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang harus diberikan pada setiap jenjang pendidikan yang dinyatakan dalam UU Nomor 23 Tahun 2003 Pasal 31 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mengatakan bahwa “kurikulum pendidikan dasar dan atas harus mengandung pendidikan matematika”.⁵

Perkembangan ilmu pengetahuan yang meminta peserta didik untuk berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif memang tidak diragukan lagi. Matematika memiliki hubungan yang jelas dalam setiap konsep sehingga peserta didik dapat berpikir dengan baik sehingga dapat dikembangkan dengan mempelajari matematika. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis adalah pada

⁴Yusnita Irda, Masykur Rubhan, dan Suherman, “Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 1 (2016), h. 29–38.

⁵Hawa Liberna, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. *Jurnal Formatif*, Vol. 2 No. 3 (2015), h. 190–97.

saat peserta didik aktif bertanya karena tidak puas dengan penjelasan yang diberikan.⁶

Kemampuan berpikir kritis matematis sangat penting untuk menjadi fokus perhatian dalam pelajaran matematika, sebab melalui proses berpikir kritis peserta didik dapat menggunakan akal untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah dalam soal matematika. Oleh karena itu, pendidik harus berusaha untuk mendorong peserta didik agar dapat berpikir kritis dengan baik.

Tabel 1.1
Nilai Hasil Pretest Pada Materi Fungsi Berdasarkan Indikator Berpikir
Kritis Matematis Kelas X IPA 6
SMAN 01 Lampung Utara

No	Indikator Berpikir Kritis	Nilai (x)		Jumlah Peserta Didik
		$x < 70$	$x \geq 70$	
1	Menganalisis	19	11	30
2	Menyintesis	21	9	30
3	Memahami dan Memecahkan Masalah	7	23	30
4	Menyimpulkan	21	9	30

Berdasarkan pra survey dan hasil wawancara peneliti terhadap Ibu Rahmi S,Pd pada hari Rabu tanggal 30 Agustus 2017 selaku guru mata pelajaran matematika kelas X SMAN 01 Lampung Utara, diketahui bahwa saat proses pembelajaran didalam kelas peserta didik masih kurang aktif berpartisipasi dalam

⁶Muhammad Syahrul Kahar, “Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SMA kota Sorong terhadap Butir Soal dengan *Graded Response Model*”. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 2 No. 1 (Juni 2017), h. 12.

pengerjaan soal yang diberikan oleh pendidiknya dan menganggap bahwa soal yang telah diberikan tersebut sulit dikarenakan masih kurangnya minat belajar dari peserta didik, masih sulit diajak berpikir dalam berdiskusi dan tanya jawab, dan kurang tertarik pada saat proses pembelajaran matematika sedang berlangsung. Pendidik tersebut juga menjelaskan bahwa pendidik masih menggunakan model konvensional seperti ceramah, penugasan, dan tanya jawab. Sulitnya peserta didik dalam berdiskusi dan masih dominannya pendidik dalam pembelajaran sehingga menimbulkan kejenuhan pada peserta didik. Kejenuhan yang terjadi pada proses pembelajaran mengakibatkan peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik tersebut.

Berdasarkan tabel 1.1 hasil pra survey yang telah dilakukan dengan penyebaran soal, soal tersebut berupa uraian/essay yang terdiri dari 2 soal yang berdasarkan dengan indikator berpikir kritis kepada peserta didik yang diadakan dalam 1 kelas dapat diketahui bahwa pada indikator berpikir kritis yaitu memahami dan memecahkan masalah peserta didik banyak mendapatkan nilai yang lebih baik yaitu lebih dari 70 atau di atas KKM sekolah didukung berdasarkan tabel di atas. Peserta didik banyak yang lebih memahami dalam memecahkan masalah soal matematika tersebut. Peserta didik menganggap bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan mudah karena sebelumnya materi tersebut telah di bahas terlebih dahulu sebelum di bagikannya soal. Indikator berpikir kritis yang lainnya masih banyak peserta didik yang mendapat nilai dalam

berpikir kritis yang kurang baik, di karenakan peserta didik masih sulit terhadap aspek indikator berpikir kritis yang lainnya. Seperti halnya peserta didik sulit dalam menyimpulkan persoalan yang telah diberikan dan masih banyak peserta didik yang masih belum dapat dalam menyintesis soal. Padahal soal yang diajukan adalah soal-soal yang mengacu pada beberapa indikator berpikir kritis matematis yaitu memecahkan permasalahan ke dalam model matematika, menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan strategi dan prosedur yang telah dipelajari sebelumnya. Hasil belajar matematika tersebut dan mengacu pada indikator berpikir kritis matematis siswa SMAN 01 Lampung Utara.

Rendahnya berpikir kritis siswa ini dapat disebabkan oleh kurang aktifnya peserta didik dalam proses pembelajaran, sulit dalam memahami soal yang diberikan, masih rendahnya minat peserta didik untuk menghafal rumus sehingga dapat menghambat peserta didik dalam penyelesaian soal. Belum mampunya peserta didik dalam membuat kesimpulan yang benar dari hasil penyelidikan permasalahan yang dipelajari. Pada era reformasi sekarang ini, kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan yang sangat diperlukan agar peserta didik sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan dalam kehidupan yang selalu berkembang. Kemampuan berpikir kritis melatih peserta didik untuk membuat keputusan dari berbagai sudut pandang secara cermat, teliti, dan logis. Oleh karena itu sebaiknya pembelajaran disekolah melatih peserta didik untuk menggali kemampuan berpikir kritis matematis.

Upaya agar kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik berkembang lebih baik, salah satu caranya yaitu dapat mengulas kembali materi. Sebelum di mulainya pembelajaran menjelaskan pokok-pokok penting yang harus diperhatikan dalam penyelesaian soal. Cara lainnya yaitu dengan mengembangkan model pembelajaran kearah yang lebih baik, efektif, kondusif, menyenangkan atau yang berbeda dengan yang biasa dilakukan disekolah tersebut yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang efektif, efesien dan menarik untuk meningkatkan berpikir kritis.

Salah satu solusi adalah dengan model Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire*. Model ini dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan layak digunakan sebagai media belajar. Dilain pihak, penggunaan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.⁷

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan minat belajar matematika dapat di buktikan dengan Model Pembelajaran *Deep Dialogue/Critical Thinking*. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan tiap indikator kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika.⁸

⁷Diah Rahmawati, Sri Witurachmi, dan Sohidin, “Pengembangan Model Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire* Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar”. *Jurnal Tata Arta*, Vol. 2 No. 2 (2016), h. 45–59.

⁸Caecara Sekar Murwidarsih, “Implementasi Model Pembelajaran *Deep Dialogue/Critical Thinking* (DD/CT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas VII C SMPN 2 Pleret Bantul”. *Jurnal Pendidikan* (2014), h. 2.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan dalam pembelajaran matematika yang telah diuraikan di atas, serta memperhatikan kemampuan-kemampuan berpikir kritis yang harus dicapai oleh peserta didik, dan mempertimbangkan hasil penelitian terdahulu, maka diharapkan dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika di SMAN 01 Lampung Utara masih menerapkan pembelajaran konvensional.
2. Peserta didik sulit dalam berdiskusi dan masih dominan pendidik dalam pembelajaran sehingga menimbulkan kejenuhan pada peserta didik. Kejenuhan yang terjadi pada proses pembelajaran mengakibatkan peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran.
3. Peserta didik sulit dalam memahami soal yang diberikan dan masih rendahnya minat peserta didik untuk menghafal rumus sehingga dapat menghambat peserta didik dalam penyelesaian soal yang diberikan.
4. Peserta didik sulit menerapkan materi yang dipelajari kedalam soal berbeda karena peserta didik terbiasa dengan penyelesaian soal yang bersifat

prosedural dan kurangnya minat belajar dari peserta didik sehingga kemampuan berpikir peserta didik kurang berkembang.

5. Peserta didik belum mampu membuat kesimpulan yang benar dari hasil penyelidikan permasalahan yang dipelajari.
6. Peserta didik sulit dalam menyimpulkan persoalan yang telah diberikan dan masih banyak peserta didik yang masih belum dapat dalam menyintesis soal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X SMAN 01 Lampung Utara.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC). Materi pembelajaran matematika di sekolah yang diteliti adalah materi Fungsi.
3. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada peserta didik kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah model *Education Coins Of Mathematic Competition*

(E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas X?.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas X melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC).

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis berharap hasil penelitian ini memberikan manfaat baik bagi pembelajaran matematika maupun dalam upaya meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran matematika.

1. Manfaat Teoritis

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan terhadap pembelajaran matematika, utamanya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman berpikir kritis matematis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta didik

- 1) Mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang

melalui latihan penugasan atas dasar penelitian yang logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.

- 2) Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan masalah serta mempunyai keberanian dalam mengemukakan pendapatnya di dalam kelas.
- 3) Peserta didik dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat peserta didik lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang bersifat kompleks.

b. Bagi pendidik

- 1) Pendidik dapat lebih mengetahui potensi-potensi yang dimiliki oleh peserta didiknya sehingga dapat mengoptimalkan proses kegiatan belajar.
- 2) Pendidik dapat mengetahui model pembelajaran yang dapat meningkatkan sistem pembelajaran.
- 3) Sebagai motivasi untuk meningkatkan ketrampilan dalam memilih strategi, pendekatan, metode serta model pembelajaran.
- 4) Pendidik dapat mengetahui kesulitan-kesulitan peserta didik sehingga tepat dalam memberikan umpan balik.
- 5) Pendidik lebih terpacu untuk berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam menjalankan profesinya sebagai tenaga pendidik yang mencetak generasi bangsa yang berkualitas.

- c. Bagi sekolah, mendapat gagasan baru serta menumbuhkan semangat untuk memajukan keilmuan yang kompetitif.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada dan memperoleh pengalaman yang menjadikan peneliti siap untuk menjadi pendidik yang profesional.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari kesimpangsiuran dalam pembahasan selanjutnya dan memperhatikan judul dalam penelitian ini, maka ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMAN 01 Lampung Utara.
2. Ruang lingkup materi adalah mata pelajaran matematika materi fungsi.
3. Objek penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada peserta didik kelas X.
4. Tempat penelitian dilaksanakan di SMAN 01 Lampung Utara.
5. Waktu penelitian pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

H. Definisi Operasional

1. Model E-COC merupakan salah satu model pembelajaran tipe kooperatif yang menekankan peserta didik pada pemahaman yang mendalam terhadap materi

dan melatih peserta didik untuk berpikir secara kritis dalam mengerjakan soal matematika yang telah dipelajari.

2. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk kehidupan, maupun pekerjaan dan berfungsi secara efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya sehingga dijadikan sebagai tujuan pokok dalam pendidikan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Belajar dan Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Belajar

Berdasarkan *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, secara etimologis belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu.¹ Belajar merupakan kegiatan bagi setiap orang, pengetahuan ketrampilan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk, dimodifikasi dan berkembang disebabkan belajar.

Menurut Syaiful Bahri yang mengutip dari Howard L. Kingskey mengatakan bahwa *learning is the process by which behavior (in the broader sense) is originated or changed through practice or training*. Belajar adalah proses dimana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan.²

Muhibbin Syah dalam bukunya Psikologi Belajar menyatakan bahwa, “Belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-

¹Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), h. 17.

²Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 13.

fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran”.³ Ini berarti belajar tidak dapat diperoleh secara langsung, melainkan membutuhkan tahapan waktu untuk mengumpulkan informasi dan pengalaman.

Berdasarkan beberapa rumusan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar diartikan sebagai perubahan pada individu yang relatif tetap yang terjadi melalui pengalaman dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir akan tetapi karena peran aktif dalam lingkungan.

b. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁴

Definisi tentang matematika bermacam-macam dan sangat luas, bahkan tidak terdapat definisi tunggal yang disepakati oleh para ahli. Namun terdapat ciri-ciri khusus atau karakteristik yang bisa mengartikan pengertian matematika secara umum.

Beberapa karakteristik matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Memiliki objek kajian yang abstrak
- 2) Bertumpu pada kesepakatan

³Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), h. 64.

⁴Hasratuddin, “Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol. 6 No. 2 (2014), h. 132.

- 3) Berpola pikir deduktif
- 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti
- 5) Memperhatikan semesta pembicaraan
- 6) Konsisten dalam sistemnya

Mempelajari matematika tidak bisa lepas dari penelaahan bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak. Untuk memahami struktur yang abstrak serta hubungan nyaman perlu memahami konsep-konsep yang ada dalam matematika. Oleh karenanya, belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam batasan yang dipelajari dalam matematika serta berusaha mencari hubungan-hubungannya.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar yang dilakukan oleh peserta didik dan mengajar yang dilakukan oleh pendidik yang keduanya terlibat dalam proses pembelajaran yang efektif. Belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran dan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh pendidik sebagai pemberi pelajaran. Pendidik bukan hanya memberi informasi atau pengetahuan kepada peserta didik, tetapi pendidik harus memberi semangat peserta didik untuk bereksplorasi, menemukan

pengetahuan, merenung, dan berpikir secara kritis.⁵

Pembelajaran matematika dalam penelitian ini adalah rangkaian proses mempelajari matematika yang bertujuan untuk membantu melatih pola pikir peserta didik agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, dan tepat.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Sukayasa berpikir kritis adalah berpikir yang melibatkan aktivitas menguji, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek sebuah situasi atau masalah, termasuk juga mengumpulkan, mengorganisasikan, mengingat dan menganalisis informasi. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan untuk membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi materi-materi yang diperlukan.⁶

Menurut Nasrun, berpikir kritis didefinisikan sebagai seperangkat keterampilan yang mendorong seseorang untuk berpikir logis, kemampuan untuk berdebat secara proporsional dan mengevaluasi argumen secara logis dengan orang lain.⁷

⁵Netriwati, "Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis Matematis Mahasiswa dengan Menggunakan Rangkaian Listrik pada Materi Logika di IAIN Raden Intan Lampung". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 1 (Juni 2015), h. 78.

⁶Aminudin Rusmin, "Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Palu Pada Materi Hubungan". *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol. 1 No. 1 (September 2013), h. 101–14.

⁷Nasrun, "Contextual Learning Approach in Improving Critical Thinking Skills of Guidance and Counseling Students of State University of Medan". *International Journal of Sciences*, Vol.18 No. 1 (2014), h. 151–61.

Definisi berpikir kritis ditegaskan oleh Robert Ennis yang menyatakan bahwa, “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*”. Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.⁸

Ruggiero mengatakan bahwa berpikir kritis adalah adanya penilaian. “*Critical Thinking, therefore may be defined as the pocces by which we test claims arguments and determine which have merit and which do not*”, yang dapat kita artikan sebagai “Berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai proses di mana kita menguji argumen dan menentukan mana yang terdapat keuntungan dan mana yang tidak”.

Secara lebih terperinci, Halpern menegaskan: *Critical thinking is the use of those cognitive skillsor strategies that in crease the probability of a desirable out come. It is used to describe thinking that is purposeful, reasoned, and goal directed the kind of thinking that in volved in solving problems, formulating inferences, calculating like lihoods, and making decisions when the thinker is using skills that are thought ful and effective for the particular context and type of thinking task. Critical thinking also in volves evaluating the thinking process the reasoning that went in to the conclusion we have arrive at the kinds off actor sconsidered in making adecision.*⁹

Definisi Halpern ini mengindikasikan dibutuhkannya beberapa tingkat keterampilan untuk sampai pada keterampilan berpikir kritis yang

⁸Kowiyah, “Kemampuan Berpikir Kritis”. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3 No. 5 (Desember 2012), h. 75–79.

⁹Darmawan, “Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPS di MI Darrusaadah Pandeglang”. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 11 No. 2 (2010), h. 106–107.

memadai, yakni untuk berpikir kritis seseorang harus reflektif, efektif, dan sensitif terhadap berbagai faktor yang mungkin berpengaruh pada saat pembuatan keputusan yaitu keputusan untuk menerima, menolak ataupun memodifikasi proposisi.

Berpikir kritis menekankan pada peserta didik dalam penyelesaian masalah dari berbagai sumber perlu direncanakannya strategi, menciptakan banyak gagasan, teori atau pengalaman terdahulu dibandingkan dengan berbagai strategi. Pengembangan suatu strategi yang dimiliki peserta didik akan ditambah secara detail oleh suatu obyek, gagasan, atau situasi.¹⁰ Berpikir kritis mengajak peserta didik untuk 1). Mampu menggunakan pemikirannya secara matematis, 2). Cermat dalam menganalisis masalah yang dihadapi, 3). Berpikir secara tepat, 4). Memberikan kebebasan berpikir secara matematis untuk memberikan kesimpulan dengan adanya tanggung jawab.¹¹

Dalam matematika, Glaser mendefinisikan berpikir kritis matematis sebagai kemampuan dan disposisi yang menggabungkan pengetahuan awal, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, dan mengevaluasi situasi matematis secara reflektif.¹²

¹⁰Mujib, "Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 1 (Desember 2016), h. 169.

¹¹Syutharidho dan Rosida Rakhmawati M, "Pengembangan Soal Berpikir Kritis untuk Siswa SMP Kelas VIII". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 2 (Desember 2015), h. 221.

¹²Utari Sumarmo, "Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya", *Jurnal MIPA Universitas Pendidikan Indonesia*, Vol. 17 (2013), h. 382.

Kemampuan berpikir kritis menurut Soeprapto merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting bagi kehidupan sehingga dijadikan sebagai tujuan pokok dalam pendidikan.¹³ Peserta didik akan menggunakan pikirannya untuk melihat fakta-fakta apa saja yang terjadi di sekitarnya yang berhubungan dengan masalah tersebut ketika peserta didik mempunyai masalah dan ingin menyelesaikannya. Kemudian peserta didik berpikir mencari alternatif penyelesaian dan menghubungkan fakta-fakta yang ada sehingga nantinya mendapatkan penyelesaian yang diinginkan.¹⁴

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah suatu kemampuan menggunakan konsep yang telah dipahami sebelumnya, strategi yang hati-hati, dan argumen yang tepat dalam mencari hasil atau penyelesaian suatu masalah matematis agar hasil tersebut benar dan dipertanggungjawabkan.

3. Indikator Berpikir Kritis

Berdasarkan Fahrudi Faiz dapat dikatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara rasional dan tepat dalam rangka pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Oleh karena itu, indikator

¹³Hawa Liberna, *Op.Cit*, h. 192.

¹⁴Suherman, "Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6 No. 1 (Juni 2015), h. 83.

kemampuan berpikir kritis antara lain dapat dirumuskan dalam aktifitas-aktifitas kritis berikut ini:

- 1) Mencari jawaban yang jelas dari setiap pertanyaan
- 2) Mencari alasan atau argumen
- 3) Berusaha mengetahui informasi yang tepat
- 4) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan
- 5) Berusaha tetap relevan dengan ide utama
- 6) Memahami tujuan yang asli dan mendasar
- 7) Bersikap dan berpikir terbuka
- 8) Mengambil sikap ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu
- 9) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan
- 10) Berpikir dan bersikap secara sistematis dan teratur dengan memperhatikan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.¹⁵

Indikator berpikir kritis dapat dilihat dari karakteristiknya sehingga dengan memiliki karakteristik tersebut seseorang dapat dikatakan telah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis. Facion mengungkapkan empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu:

¹⁵Fahrudin Faiz, *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)* (Yogyakarta: Suka Press, 2012), h. 3.

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik
Menurut Facion¹⁶

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan member penjelasan dengan tepat.
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Menginferensi	Membuat kesimpulan yang tepat.

Tabel 2.2
Indikator Berpikir Kritis Menurut Anderson¹⁷

No	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis
1	Interpretasi	Pengkategorian
		Mengkodekan (membuat makna kalimat)
		Pengklasifikasian makna
2	Analisis	Menguji dan memeriksa ide-ide
		Mengidentifikasi argument
		Menganalisis argument
3	Evaluasi	Mengevaluasi dan mempertimbangkan klien/pernyataan
		Mengevaluasi dan mempertimbangkan argument
4	Penarikan kesimpulan	Menyangsikan fakta atau data
		Membuat berbagai alternatif konjektur
		Menjelaskan kesimpulan

¹⁶Karim Normaya, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3 No. 1 April (2015), h. 92–104.

¹⁷Husnidar, dkk, *Op.Cit*, h. 74.

Dilain pihak, kemampuan berpikir kritis matematis menurut Ennis terdapat enam indikator yaitu:¹⁸

1) *Focus* (fokus)

Dalam memahami masalah adalah menentukan hal yang menjadi *focus* (fokus) dalam masalah tersebut. Hal ini dilakukan agar pekerjaan menjadi lebih efektif, karena tanpa mengetahui fokus permasalahan, kita akan membuang banyak waktu.

2) *Reason* (alasan)

Reason (alasan) yaitu memberikan alasan terhadap jawaban atau simpulan.

3) *Inference* (simpulan)

Inference (simpulan) yaitu memperkirakan simpulan yang akan didapat.

4) *Situation* (situasi)

Situation (situasi) yaitu menerapkan konsep pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah pada situasi lain.

5) *Clarity* (kejelasan)

Clarity (kejelasan) yaitu memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada.

¹⁸Yoni Sunaryo, "Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya". *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1 No. 2 (2014), h. 41-51.

6) *Overview* (pemeriksaan atau tinjauan)

Overview (pemeriksaan atau tinjauan) yaitu memeriksa kebenaran jawaban.

Berdasarkan uraian indikator berpikir kritis yang disampaikan oleh beberapa para ahli di atas, maka indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Indikator Berpikir Kritis Matematis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
1	Menganalisis	Menentukan informasi dari soal, memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya
2	Menyintesis	Menemukan fakta, data dan konsep kemudian menghubungkan fakta, data dan konsep serta menyimpulkan penyelesaian yang tepat.
3	Memecahkan Masalah	Mengidentifikasi yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur dalam soal, membuat model matematika, merencanakan penyelesaiannya, dan menyelesaikan model matematika.
4	Menyimpulkan	Menemukan fakta, data dan konsep serta dapat menyimpulkan penyelesaian yang tepat.

4. Model Pembelajaran *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

a. Pengertian *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

Education Coins Of Mathematic Competition (E-COC) adalah model pembelajaran yang dikembangkan berisi materi dan permainan kuis edukasi. Kuis edukasi merupakan suatu media pembelajaran yang lebih menekankan pada penyajian bentuk permainan berupa kuis. Pembelajaran akan lebih menarik, berkesan, dan menyenangkan jika ditambah permainan kuis. Permainan seperti kuis telah mendapat keberhasilan yang signifikan dalam menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar dengan cara berbeda serta memprovokasi meningkatnya minat belajar peserta didik. Kuis edukasi berisi dua ragam pertanyaan, dimana setiap pertanyaan mengandung perolehan koin. Setiap individu peserta didik berkompetisi menjawab pertanyaan guna mengumpulkan koin sebanyak-banyaknya sehingga kuis edukasi diberi nama COC (*Coins of Mathematic Competition*).

Menurut Henry, kuis merupakan salah satu bentuk permainan, yaitu bentuk olahraga permainan atau pikiran di mana para pemain (baik sebagai individu atau dalam tim) berupaya untuk menjawab pertanyaan dengan benar. *Quiz game* memiliki bentuk permainan seperti kuis, sedangkan yang dimaksud kuis edukasi adalah gabungan dari *Quiz Game* dengan *Education Game*, dengan kata lain bahwa kuis edukasi

merupakan kuis yang terdapat dalam kegiatan pembelajaran, berisi pertanyaan seputar materi ajar yang disampaikan oleh pendidik yang menggambarkan perpaduan antara permainan atau *game* edukasi dengan permainan kuis.¹⁹

Model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) adalah model pembelajaran yang membuat peserta didiknya tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) yang dilengkapi dengan permainan kuis edukasi. Selain dari permainan kuis edukasi matematika yang menarik, materi yang disajikan dalam media pembelajaran lengkap dan mudah dipahami sehingga peserta didik lebih antusias dalam belajar. Ketertarikan peserta didik dalam belajar juga terlihat dalam pelaksanaan permainan kuis edukasi. Peserta didik berusaha menjawab dengan tepat seluruh pertanyaan dalam kuis edukasi matematika yang disajikan pada masing-masing individu peserta didik untuk memperoleh koin sebanyak-banyaknya agar berhasil dan mencapai hasil maksimal. Perolehan koin yang didapat peserta didik dari permainan kuis edukasi menjadi acuan berhasil atau tidaknya peserta didik dalam mengikuti permainan. Hal tersebut menumbuhkan keinginan peserta didik untuk terus belajar sehingga minat belajar peserta didik meningkat. Selain itu, model

¹⁹Rahmawati, Witurachmi, dan Sohidin, "Pengembangan Model Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire* Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar". *Jurnal Tata Arta*, Vol. 2 No. 2 (2016), h. 50.

pembelajaran dengan edukasi COC (*Coins Of Mathematic Competition*) ini dapat menjadi model belajar mandiri bagi peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kuis edukasi adalah bentuk permainan yang berisi pertanyaan yang dimainkan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Pemilihan jenis permainan ini didasarkan pada jenjang pendidikan peserta didik, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami aturan dan petunjuk dalam permainan kuis edukasi ini.

b. Langkah-langkah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

Langkah-langkah *game* edukasi menurut Pujiadi adalah sebagai berikut:²⁰

- 1) Pada *game* ini terdapat dua jenis menu yaitu menu luar dan menu dalam *game*. Menu luar digunakan untuk memulai *game* (main), melihat petunjuk permainan, dan mengakhiri *game* (keluar). Adapun menu dalam *game* berupa pilihan mengakhiri permainan (keluar), yang berada pada setiap tampilan permainan.
- 2) Tampilan menu pembuka merupakan halaman yang pertama kali muncul saat aplikasi dijalankan. Tampilan intro level dimaksudkan

²⁰Pujiadi, Pengembangan Game Edukasi Untuk Media Bantu Pembelajaran *Drill And Practice* Sebagai Persiapan Siswa Menghadapi Ujian Nasional Matematika SMA, *Artikel Game Edukasi* (Februari 2013).

untuk memberi informasi pada *user* bahwa dia sedang bermain pada level tertentu dari *game* ini.

- 3) Adapun tampilan pilihan soal menggambarkan bahwa *user* sedang memilih wahana wisata yang tersaji pada paket wisata di masing-masing level. Level 1 menggambarkan *user* berwisata di taman bermain, di sini tersaji berbagai wahana permainan.
- 4) Pada level 2 merupakan wisata pantai, dan tersaji berbagai wahana air, hotel, restoran, panggung pertunjukkan, dan lain-lain. Adapun pada level 3 *user* berkunjung di desa kecil yang masih asri dan belum terpolusi.
- 5) Setelah *user* menentukan pilihan jawaban, selanjutnya sistem akan mengkonfirmasi kembali akan keyakinan *user* tentang pilhannya. Selanjutnya skor kumulatif akan ditampilkan jika *user* telah menjawab seluruh soal.
- 6) Tampilan lihat skor kumulatif, *user* sekaligus mengetahui apakah peserta didik berhasil pada level tersebut atautkah gagal. Jika berhasil maka peserta didik dapat melanjutkan level berikutnya, tapi jika gagal maka permainan akan kembali ke menu awal, dan peserta didik harus mengulangi permainan pada level yang sama.

Menurut *Cummon Currency Game* langkah-langkah *game* edukasi adalah sebagai berikut:

- 1) Pertama, dengan memberikan distribusi koin yang tidak merata, dengan jumlah koin yang menurun seiring dengan kenaikan nilai.
- 2) Kedua, dengan merumuskan beberapa data "bit" tentang koin dalam bentuk *Information Card*, peserta didik mana yang perlu mengakses untuk menentukan strategi permainan.
- 3) Koin dan kartu dibagi secara acak dalam porsi kecil untuk setiap kelompok peserta didik. Oleh karena itu, tim akan memiliki beragam nilai koin dan potongan informasi.
- 4) Untuk mendapatkan koleksi koin yang paling berharga, para peserta didik perlu bekerja sama dalam tim mereka sendiri dan juga bernegosiasi dengan kelompok lain untuk mendapatkan informasi dan koin. Interaksi yang dihasilkan akan menjadi dasar untuk topik tanya jawab.

Berdasarkan langkah-langkah di atas, maka langkah-langkah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengawali pembelajaran dimulai dengan berdoa.
- 2) Memberikan tujuan pembelajaran, kompetensi yang akan dicapai.
- 3) Pendidik menyampaikan kepada peserta didik format penyampaian pelajaran kemudian mulai penyampaian materi. Batasi penyampaian materi maksimal 10 menit.

- 4) Setelah itu kemudian pendidik menyajikan pertanyaan kepada setiap individu peserta didik secara acak.
- 5) Peserta didik berupaya menjawab pertanyaan yang telah diberikan pendidik dengan benar, jika jawaban tersebut benar dan sesuai dengan langkah-langkah jawaban maka peserta didik mendapatkan poin (koin).
- 6) Peserta didik yang tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan benar maka pertanyaan tersebut berhak di lempar ke peserta didik yang lain.
- 7) Lalu pertanyaan berbeda diberikan kembali ke peserta didik lain yang belum memperoleh koin.
- 8) Jika peserta didik tersebut masih belum dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan belum memperoleh koin sama sekali, sedangkan batas waktu permainan telah habis, maka peserta didik tersebut dinyatakan gugur/kalah dalam permainan.
- 9) Setelah game kuis edukasi matematika selesai pendidik dapat mulai menghitung perolehan poin (koin) pada setiap peserta didik.
- 10) Peserta didik yang memperoleh koin terbanyak maka akan tergabung dalam kelompok pemenang/winner, peserta didik yang memperoleh koin dalam kategori sedang maka akan dikelompokkan pada kelompok atas, dan peserta didik yang telah gugur akan di kelompokkan dengan kelompok bawah.

- 11) Peserta didik yang masuk dalam kelompok atas dan kelompok bawah akan di tandingkan kembali dan pemenangnya akan di tandingkan dengan kelompok winner.
- 12) Jika terdapat peserta didik yang memiliki koin tertinggi pada kuis yang telah dilaksanakan maka peserta didik tersebut yang menjadi pemenang dalam kuis edukasi yang dilakukan.
- 13) Pendidik mengakhiri pelajaran dengan menyimpulkan tanya jawab dan jelaskan sekiranya ada pemahaman peserta didik yang keliru.
- 14) Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
- 15) Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari materi yang telah dibahas bersama.
- 16) Penutup.

c. Ciri-ciri model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

Ciri-ciri pembelajaran yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) yaitu:

- 1) Peserta didik dan pendidik nampak aktif.
- 2) Mengoptimalisasikan potensi intelegensi peserta didik.
- 3) Berfokus pada mental, emosional, dan spiritual.
- 4) Menggunakan kemampuan pemahaman komunikasi dan berpikir kritis dalam pembelajaran.

- 5) Pendidik dan peserta didik menjadi pendengar, pembicara dan pemikir yang baik.
 - 6) Dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.
 - 7) Lebih menekankan pada nilai, sikap dan kepribadian.²¹
- d. Kelebihan dan kekurangan *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

Kelebihan *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) yaitu:

- 1) *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) merupakan permainan kuis edukasi yang akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, berkesan, dan menyenangkan sehingga membuat kelas menjadi hidup kembali dan tidak banyak peserta didik yang pasif dalam mengikuti proses pembelajaran.
- 2) *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) digunakan untuk melatih peserta didik untuk berpikir kritis, dan imajinatif, menggunakan logika, menganalisis fakta-fakta dan melahirkan imajinatif atas ide-ide lokal dan tradisional. Sehingga peserta didik dapat membedakan yang mana disebut berpikir yang baik dan tidak baik.
- 3) *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) merupakan permainan seperti kuis yang telah mendapat keberhasilan yang

²¹Miftah Farid Adiwisatra, "Perancangan Game Kuis Interaktif Sebagai Multimedia Pembelajaran *Drill And Practice* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Informatika*, Vol. 2 No. 1 (2015), h. 205–11.

signifikan dalam menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar dengan cara berbeda serta memprovokasi meningkatnya minat belajar peserta didik.

4) *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) adalah model yang digunakan untuk memperoleh koin sebanyak-banyaknya agar berhasil dan mencapai hasil maksimal. Perolehan koin yang didapat peserta didik dari permainan kuis edukasi menjadi acuan berhasil atau tidaknya peserta didik dalam mengikuti permainan. Hal tersebut menumbuhkan keinginan peserta didik untuk terus belajar sehingga minat belajar peserta didik meningkat.

5) *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) merupakan pendekatan yang dapat dikolaborasikan dengan metode yang telah ada dan dipergunakan oleh pendidik selama proses pembelajaran.

Kekurangan dari model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) adalah sebagai berikut:

- 1) Butuh waktu dan adaptasi bagi peserta didik yang tingkat kemampuannya rendah.
- 2) Bagi pendidik yang kurang kreatif akan mengalami kesulitan karena belum terbiasa menggunakan model ini.

- 3) Peserta didik yang pasif atau tidak memiliki percaya diri akan merasa semakin minder atau merasa paling bodoh karena tidak dapat menjawab soal yang telah diberikan.
- 4) Peserta didik yang memiliki kurangnya minat belajar dan sulitnya dalam menghapalkan rumus sehingga membuat mereka sulit dalam menjawab pertanyaan kuis.
- 5) Kurangnya pendalaman materi terhadap peserta didik.

B. Kerangka Berpikir

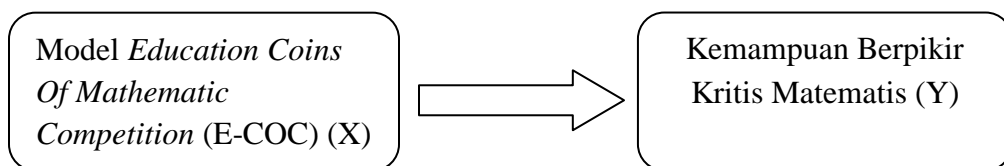
Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan di atas, dapat disusun suatu kerangka berpikir guna memperoleh jawaban sementara atas kesalahan yang timbul. Pada kondisi awal peserta didik kelas X SMAN 01 Lampung Utara, memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan peserta didik yang belum mengerti akan soal yang telah diberikan dan bagaimana jawaban solusi dari soal tersebut, serta belum dapat membuat kesimpulan yang benar dari hasil penyelidikan permasalahan yang telah dipelajari.

Selain itu, beberapa peserta didik masih sangat tergantung kepada pendidik yang mengajarkan kepada peserta didiknya pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung, sehingga sebagian dari peserta didik kurang memiliki kreatifitas sendiri dalam menentukan solusi jawaban dalam

setiap permasalahan soal. Hal ini dikarenakan pendidik masih menggunakan model konvensional.

Pembelajaran berpusat kepada pendidik melalui pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika berakibat pada rendahnya berpikir kritis matematis peserta didik. Proses pembelajaran yang terjadi hanya mengandalkan diri pada pendidik saja tanpa harus berpikir sendiri serta membuat suasana menjadi pasif. Model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) yaitu model pembelajaran yang mengonsentrasikan kegiatan pembelajaran untuk mendapatkan hasil pengetahuan dan pengalaman peserta didik, melalui permainan kuis edukasi matematika dan berpikir kritis. Memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana sehingga memeriksa proses dan hasil dari jawaban.

Penelitian ini yang menjadi variabel independen (bebas) adalah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) sebagai (X), sedangkan yang menjadi variabel dependen (terikat) adalah kemampuan berpikir kritis matematis sebagai (Y). Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat ditunjukkan pada gambar dibawah ini :

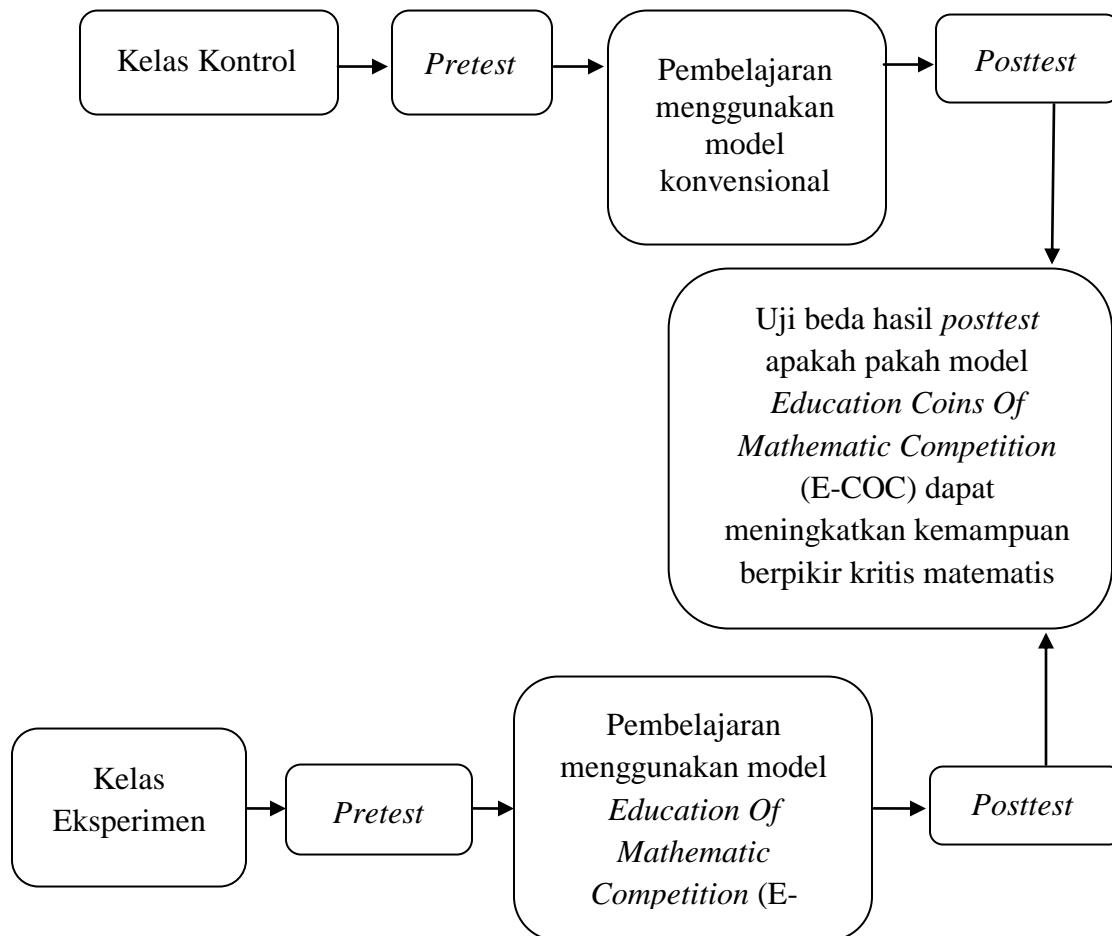


Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

Bagan diatas menunjukkan hubungan antara model *Educations Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Diharapkan dengan menerapkan model *Educations Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik

Alur Penelitian Model Pembelajaran Education Coins Of Mathematic Competition (E-COC) Menurut Diah Rahmawati ²²

Gambar 2.2 Alur Penelitian



²²Diah Rahmawati & dkk, "Pengembangan Model Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire* Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar". *Jurnal Tata Arta*, Vol. 2 No. 2 (2016), h. 45–59.

C. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.²³ Hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang masih perlu diuji kebenarannya melalui analisis.

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada peserta didik.

2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

²³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta 2016), h. 96.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan.¹ Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen karena peneliti akan mencari pengaruh perlakuan tertentu.

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu metode yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *Posttest-Pretest Control Group Design*. Menurut Sugiyono *Quasy*

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 6.

Experimental Design yaitu desain ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.² Penelitian ini responden dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen, yaitu peserta didik mendapatkan perlakuan pembelajaran *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC). Kelompok kedua adalah kelompok kontrol, yaitu peserta didik yang mendapat perlakuan pembelajaran konvensional. Dalam hal ini, peneliti bermaksud memberikan perlakuan terhadap dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat yang terjadi melalui manipulasi variabel bebas serta perubahan yang terjadi pada variabel terikatnya.

B. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.³ Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

²*Ibid*, h. 77.

³*Ibid*, h. 38.

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi variabel lain atau menghasilkan akibat pada variabel yang lain, yang pada umumnya berada dalam urutan tata waktu yang terjadi lebih dulu. Keberadaan variabel ini dalam penelitian kuantitatif merupakan variabel yang menjelaskan terjadinya fokus atau topik penelitian.⁴ Dalam hal ini yang menjadi variabel bebas adalah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC).

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *Posttest-Pretest Control Group Design* dengan rancangan penelitian menurut Sugiyono⁵ sebagai berikut :

Tabel 3.1
Posttest-Pretest Control Group Design

Kelas	Pretest	Model	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

⁴Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h. 57.

⁵Sugiyono, *Op.Cit*, h. 112.

Keterangan:

X_1 = Pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC)

X_2 = Pembelajaran dengan model konvensional

O_1 = Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Berdasarkan desain penelitian di atas, maka pada penelitian ini akan dilihat sejauh mana penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Pada pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yaitu dengan menggunakan tes soal kemampuan berpikir kritis matematis, akan tetapi soal tersebut diberikan setelah peserta didik mendapatkan materi pembelajaran. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik maka peneliti menggunakan instrumen penelitian berupa soal. Soal tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan anggota atau elemen yang diobservasi dalam ruang lingkup penelitian.⁶ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 01 Lampung Utara dengan jumlah peserta didik 192 peserta didik yang terdiri dari enam kelas mulai dari kelas X MIA I sampai dengan kelas X MIA VI. Berikut tabel populasi peserta didik kelas X SMAN 01 Lampung Utara.

Tabel 3.2
Populasi Peserta Didik Kelas X SMAN 01
Lampung Utara

No	Kelas	Jumlah
1	Kelas X MIA I	32
2	Kelas X MIA II	32
3	Kelas X MIA III	32
4	Kelas X MIA IV	32
5	Kelas X MIA V	32
6	Kelas X MIA VI	32
Jumlah		192

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Sampel dapat didefinisikan sebagai anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi.⁷ Dalam penelitian ini

⁶Nurhayati, "Studi Perbandingan Metode Sampling Antara Simple Random dengan Stratified Random". *Jurnal Basis Data ICT Research Center UNAS*, Vol. 3 No. 1 (2008), h. 19.

⁷Nanang Martono, *Op.Cit*, h. 74.

sampel diambil secara acak sederhana dengan cara diundi dari beberapa sampel yaitu kelas X MIA 3 dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC), dan kelas X MIA 1 dengan menggunakan model konvensional.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah teknik yang digunakan dalam menentukan sampel.⁸ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara acak kelas sederhana dengan cara diundi.⁹ Ada beberapa tahapan dalam pengambilan sampel secara “acak kelas sederhana” dengan cara diundi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Pada kertas kecil dituliskan nomor-nomor setiap kelas.
- b. Kertas digulung, lalu dikocok untuk menentukan 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Dari pengundian tersebut, diperoleh hasil kelas X MIA 3 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 peserta didik sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dan kelas X MIA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 peserta didik sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional.

⁸Novalia, M. Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA, 2014), h. 5.

⁹Nurhayati, “Studi Perbandingan Metode Sampling antara Simple Random dengan Stratified Random”. *Jurnal Basis Data ICT Research Center UNAS*, Vol. 3 No. 1 (2008), h. 18.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud disini adalah suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan. Dalam memperoleh data dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data antara lain:

1. Tes

Tes adalah cara yang dapat dipergunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berupa serangkaian tugas atau berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi seseorang.¹⁰

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman berpikir kritis matematis peserta didik berupa uraian/essay. Tes dibuat berdasarkan indikator berpikir kritis matematis dan disesuaikan dengan rumusan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam kisi-kisi tes.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental

¹⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015), h. 66-67.

dari seseorang.¹¹ Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi foto saat wawancara terhadap guru, proses pembelajaran di dalam kelas dan penilaian berupa lembar jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

F. Instrumen Penelitian

Menurut Zulkifli Matondang instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis maka dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel.¹² Sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba tersebut bertujuan untuk mengukur validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda.

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan bantuan instrumen tes dalam bentuk essay atau uraian, karena soal uraian lebih sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis yang terkait langsung dengan materi pelajaran. Kemampuan berpikir kritis yang diharapkan dalam tes ini adalah memperkirakan jawaban dan proses solusi, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, data dan konsep dengan menghubungkannya, melakukan perhitungan yang benar, serta menarik kesimpulan yang logis.

¹¹Ida Farida, "Studi Dokumen dalam Penelitian Kualitatif". *Jurnal Sains dan Inovasi*, Vol. 6 No. 1 (2010), h. 55.

¹²Zulkifli Matondang, "Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian". *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 6 No. 1 (Juni 2009), h. 81.

Nilai kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik diperoleh dari penskoran terhadap jawaban peserta didik. Skor maksimal tiap indikator adalah 4 poin dan skor minimal 0 poin kriteria penskoran soal-soal berpikir kritis matematis disajikan seperti yang tertera dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.3
Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis¹³

Aspek yang diukur	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
Menganalisis	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa memilih informasi yang penting.	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa memilih informasi yang penting.	2
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan.	4
Menyintesis	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah.	0
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep tetapi belum bisa menghubungkan antara fakta, data, konsep yang didapat.	1
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep serta bisa menghubungkan antara fakta, data, dan konsep, tetapi salah dalam perhitungannya.	2
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep dan bisa menghubungkan soalnya, serta benar dalam melakukan perhitungannya.	3
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep dan bisa	4

¹³Dasa Ismaimuza, "Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif". *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, Vol. 63 No. 2 (2013) , h. 33-37.

Aspek yang diukur	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
	menghubungkannya, serta benar dalam melakukan perhitungannya, dan mengecek kebenaran hubungan yang terjadi.	
Memecahkan Masalah	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah.	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematikanya benar, tetapi penyelesaiannya salah.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematika dengan benar serta benar dalam penyelesaiannya.	3
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar, membuat model matematika dengan benar, dan mengecek kebenaran jawaban yang diperolehnya.	4
Menyimpulkan	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah.	0
	Bisa menentukan fakta, data, konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
	Bisa menentukan fakta, data, konsep, bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
	Bisa menentukan fakta, data, konsep, dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar melakukan perhitungan.	3
	Bisa menentukan fakta, data, konsep, bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat, benar melakukan perhitungan, menguji kebenaran dari jawaban.	4

Pada penelitian ini digunakan standar mutlak (*Standart Absolute*) untuk menentukan nilai yang diperoleh peserta didik, yaitu dengan menggunakan formula sebagai berikut:¹⁴

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

Keterangan:

Skor mentah = skor yang diperoleh peserta didik

Skor maksimum ideal = skor maksimal \times banyaknya soal

1. Uji Validitas

Untuk mengetahui tingkat keabsahan data maka diperlukan uji validitas. Validitas adalah tingkat kecocokan alat ukur (butir) untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, menunjukkan sejauh mana informasi yang diperoleh dari pengukuran dapat diinterpretasikan sebagai capaian atau karakteristik yang akan diukur.¹⁵ Uji validitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi dan uji validitas konstruk.

a. Uji Validitas Isi

Validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen mengukur isi (konsep) yang harus diukur. Untuk instrumen dalam

¹⁴Anas Sudijono, *Op.Cit*, h. 318.

¹⁵Yusrizal, "Pengujian Validitas Konstruk dengan Menggunakan Analisis Faktor". *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 5 No. 1 (Juni 2008), h. 77.

bentuk test, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan. Untuk instrumen dalam bentuk *nontest*, dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan program yang telah disiapkan.¹⁶

Uji validitas isi untuk menentukan suatu instrumen soal mempunyai validitas isi yang tinggi dalam penelitian yang akan dilakukan adalah melalui penilaian yang dilakukan oleh pakar (*experts judgment*) yang ahli dalam bidangnya. Peneliti menggunakan dua dosen dan satu guru mata pelajaran matematika sebagai validator untuk memvalidasi isi instrumen kemampuan berpikir kritis matematis.

Langkah yang dilakukan untuk validitas isi yaitu peneliti meminta para validator untuk menilai kesesuaian kisi-kisi tes dengan indikator berpikir kritis matematis, kesesuaian dengan KD dan IPK, dan kesesuaian dengan bahasa atau kejelasan dalam segi bahasa. Selanjutnya peneliti meminta para validator untuk menilai masing-masing butir isi dalam instrumen yang telah disusun cocok atau

¹⁶Husein Umar, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1999), h. 59.

relevan dengan klasifikasi kisi-kisi soal. Instrumen yang telah divalidasi disebarkan kepada responden yang diteliti.

b. Uji Validitas konstruk

Instrumen yang telah dikonstruksi mengenai aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori selanjutnya didiskusikan dengan ahlinya minimal 3 orang. Uji validitas konstruksi dilakukan dengan cara mengkorelasikan antar skor item instrumen.¹⁷ Untuk melakukan uji validitas tes uraian, digunakan rumus teknik korelasi produk moment (*Korelasi Pearson Product Moment*) sebagai berikut:¹⁸

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke-*i* sebelum dikoreksi

n : Jumlah subjek yang dikenai tes instrumen

X : Skor untuk butir ke-*i* (dari subjek uji coba)

Y : Skor total (dari subjek uji coba)

¹⁷*Ibid*, h. 58.

¹⁸Anas Sudijono, *Op.Cit*, h. 275.

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$: Jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum Y^2$: Jumlah dari kuadrat nilai Y

Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:¹⁹

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy}S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

Keterangan:

$r_{x(y-1)}$: *Corrected item-total correlation coefficient*

r_{xy} : Nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke- i sebelum dikoreksi

S_x : Standar deviasi butir/item soal ke- i

S_y : Standar deviasi total

Nilai $r_{x(y-1)}$ akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel

$r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$. Jika $r_{x(y-1)} \geq r_{tabel}$, maka instrumen valid.

¹⁹Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 38.

Kriteria penafsiran mengenai korelasinya (r) validitas tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Validitas²⁰

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{x(y-1)} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{x(y-1)} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{x(y-1)} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{x(y-1)} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{x(y-1)} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{x(y-1)} < 0,00$	Tidak Valid

Jika $r_{x(y-1)\text{hitung}} < r_{x(y-1)\text{tabel}}$ maka soal tersebut tidak valid, dan jika $r_{x(y-1)\text{hitung}} \geq r_{x(y-1)\text{tabel}}$ maka soal tersebut valid.²¹

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya, apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama.

²⁰Samidi, “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Student Team Heroic Leadership* Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/ 2014”. *Jurnal EduTech*, Vol .1 No 1 (Maret 2015), h. 1695.

²¹Rahmatika Rahayu dan M. Djazari, “Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi”. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, Vol. 14 No. 1 (2016), h. 90-91.

Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah koefisien *Cronbach Alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Koefesien reliabilitas tes

k = Banyaknya butir soal/ item yang digunakan dalam tes

1 = Bilangan konstan

$\sum s_i^2$ = Jumlah seluruh *varians* skor tiap butir soal/item

s_t^2 = *Varians* skor total²²

Rumus menentukan nilai *varians* dari skor total dan *varians* setiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$\sum s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + \dots + s_{in}^2$$

$$s_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Rumus menentukan nilai *Variansi* total adalah :

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

X = Nilai skor yang dipilih

N = Banyaknya item soal

²²Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 39.

Kriteria penafsiran mengenai tolak ukur untuk menginterpretasikan reliabilitas menurut Guilford dalam Sjana Malik²³ sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Nilai *koefisien alpha* (r) akan dibandingkan dengan koefisien korelasi table $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$. Jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen reliabel.²⁴ Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes pada umumnya digunakan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti tes kemampuan berpikir kritis matematis yang berkorelasi signifikan terhadap skor total reliabilitasnya dinyatakan (*reliable/valid*).

²³Sjana Malik, dkk, "Uji Validitas Internal, Validitas Eksternal, dan Reliabilitas *Traumatic Events Questionnaire* (TEQ)". *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*, Vol. 4 No. 4 (Oktober 2015), h. 329.

²⁴Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 39.

- b. Apabila $r_{11} < 0,70$ berarti tes kemampuan berpikir kritis matematis yang tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total reliabilitasnya dinyatakan (*un-reliable/tidak valid*).²⁵

3. Uji Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal adalah mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya apabila butir-butir item tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat tingkat kesukarannya adalah sedang atau cukup.²⁶ Tingkat kesukaran tes dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{B}{J}$$

I = Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

J = Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal.²⁷

Tabel 3.6
Interprestasi Tingkat Kesukaran Butir Tes
Menurut Suwarto²⁸

Nilai I	Kategori
$0,00 \leq I < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq I < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq I \leq 1$	Terlalu Mudah

²⁵Zahreza Fajar Setiara Putra, dkk, "Analisis Kualitas Layanan Website BTKP-DIY Menggunakan Metode Webqual 4.0". *Jurnal JARKOM*, Vol. 1 No.2 (Januari 2014), h. 177.

²⁶Anas Sudijono, *Op.Cit*, h.370.

²⁷Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 48.

²⁸Suwarto, "Tingkat Kesulitan, Daya Beda, dan Reliabilitas Tes Menurut Teori Tes Klasik". *Jurnal Pendidikan*, Vol. 16 No. 2 (Juli 2007), h. 166-178.

Soal-soal yang baik atau memadai adalah soal-soal yang masuk dalam kedalaman kategori cukup atau sedang yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran antara $0,30 \leq I < 0,70$. Pada penelitian ini, tingkat kesukaran butir tes yang peneliti gunakan adalah soal yang memiliki interpretasi tingkat kesukaran cukup (sedang).

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda instrumen adalah kemampuan suatu instrumen untuk membedakan antara peserta didik yang menjawab benar dengan peserta didik yang menjawab tidak benar. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (DB). Seperti halnya dengan indeks kesukaran, indeks daya pembeda ini berkisar antara 0,00-1,00 tetapi pada indeks daya pembeda ada tanda negatif. Tanda negatif digunakan jika suatu instrumen “terbalik” dalam menunjukkan kualitas testee (peserta didik yang mengikuti tes).

Penentuan daya beda, seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas atau kelompok berkemampuan tinggi dan kelompok bawah atau kelompok berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap item instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

$$DB = PT - PR$$

$$PT = \frac{PA}{JA} \text{ dan } PR = \frac{PB}{JB}$$

Keterangan:

DB = Daya Beda

PT = Proporsi kelompok Tinggi

PR = Proporsi kelompok Rendah

PA = Jumlah jawaban yang benar pada kelompok atas

PB = Jumlah jawaban yang benar pada kelompok bawah

JA = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir soal yang terpilih

JB = Jumlah skor ideal kelompok bawah pada butir soal yang terpilih²⁹

Daya beda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda menurut Rahmatika Rahayu dan M. Djazari³⁰ sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Daya beda

Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DB \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$\leq 0,00$	Jelek sekali

²⁹Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 49.

³⁰Rahmatika Rahayu dan M. Djazari, "Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi". *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, Vol. 14 No. 1 (2016), h. 89.

Soal-soal yang baik atau memadai adalah soal-soal yang masuk kedalam kategori cukup atau baik yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran antara $0,20 < DB \leq 0,40$ dan $0,40 < DB \leq 0,70$. Pada penelitian ini, tingkat kesukaran butir tes yang peneliti gunakan adalah soal yang memiliki interpretasi daya beda cukup (sedang).

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Teknik analisis data tes kemampuan berpikir kritis ini diuji dengan menggunakan uji statistik. Sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan yang digunakan peneliti adalah uji *Liliefors*. Uji *Liliefors* merupakan salah satu uji yang sering digunakan untuk menguji kenormalan data.³¹ Menguji normalitas distribusi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan:

1) Hipotesis

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf signifikan (α) = 0,05

³¹Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 53.

3) Statistik Uji

$$|F(z_i) - S(z_i)| \text{ atau } L_{\text{hitung}} = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

Dengan:

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i); Z \sim N(0,1)$$

$$S(z_i) = \text{Proporsi cacah } z \leq z_i \text{ terhadap seluruh cacah } z_i$$

$$Z_i = \text{Bilangan baku}$$

4) Daerah Kritik (DK) = $\{ L \mid L > L_{\alpha;n} \}$; n adalah ukuran sampel

Langkah- langkah uji *Liliefors*:

- a) Mengurutkan data
- b) Menentukan frekuensi masing-masing data
- c) Menentukan frekuensi kumulatif
- d) Menentukan nilai Z dimana $Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$, dengan

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- e) Menentukan nilai $f(z)$, dengan menggunakan tabel z.
- f) Menentukan $s(z) = \frac{\text{fkum}}{n}$
- g) Menentukan nilai $L = |F(z) - S(z)|$
- h) Menentukan nilai $L_{\text{hitung}} = \text{Max } |F(z) - S(z)|$
- i) Menentukan nilai $L_{\text{tabel}} = L_{(\alpha,n)}$

j) Membandingkan L_{hitung} dan L_{tabel} , serta membuat kesimpulan.

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$
 H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu uji kesamaan *varians*, dan uji *Bartlett*. Uji homogenitas yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah Uji *Bartlett*. Uji *Bartlett* dapat digunakan untuk menguji homogenitas dari 2 kelompok data atau lebih. Rumus Uji *Bartlett* sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = (10) \{B - \sum_{i=1}^k dk \text{Log} S^2\},$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$$

Hipotesis dari Uji *Bartlett* sebagai berikut:

H_0 = Data Homogen

H_1 = Data tidak Homogen

Kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett* sebagai berikut:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Langkah-langkah uji *Bartlett*:

1) Tentukan *varians* masing-masing kelompok data. Rumus *varians*

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

2) Tentukan *varians* gabungan dengan rumus $S^2 \text{ gab} = \frac{\sum_{i=1}^k (dk \cdot S_i^2)}{\sum dk}$

dimana $dk = n-1$

3) Tentukan nilai *Bartlett* dengan rumus

$$B = (\sum_{i=1}^k dk) \text{Log } S^2 \text{ gab}$$

4) Tentukan nilai uji *chi kuadrat* dengan rumus

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \ln(10) \{B - \sum_{i=1}^k dk \text{Log } S^2\}$$

5) Tentukan nilai $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

6) Bandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dan kesimpulannya, jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

c. Data Skor Gain Ternormalisasi

Berdasarkan hasil pengujian, apabila diperoleh perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis yang berarti ada peningkatan yang signifikan maka kemudian dihitung dengan *n-gain score* untuk mengetahui kriteria peningkatan yang terjadi. Perhitungan *N-Gain* menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh dalam kategori sedang terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Untuk perhitungan gain yang dinormalisasi digunakan persamaan menurut Hake dalam Linda³² sebagai berikut:

$$\text{Normalized gain} = \frac{(\text{skor posttest}) - (\text{skor pretest})}{(\text{skor maksimum}) - (\text{skor pretest})}$$

³²Linda, dkk, "Penerapan Permainan Engkle Sebagai Media Pembelajaran Pemasaran Global Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Sains FMIPA UNESA*, Vol. 2 No. 2 (Surabaya 2013), h. 160.

Tingkat perolehan skor gain ternormalisasi dikelompokkan kedalam tiga kategori menurut Nunun Elida, yaitu :

Tabel 3.8
Klasifikasi Interpretasi Nilai *Gain* Ternormalisasi³³

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

Berdasarkan penelitian ini peneliti menggunakan nilai *gain* interpretasi sedang yaitu $0,30 \leq g \leq 0,70$. Analisis data skor *gain* ternormalisasi dilakukan untuk menguji hipotesis, jika kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan.

d. Uji Hipotesis

Uji sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan pengujian hipotesis teknik statistik melalui Uji-t (Uji Perbandingan) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah pertama : Untuk menentukan hipotesis

Hipotesis:

- 1) $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins*

³³Nunun Elida, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 1 No. 2 (September 2012), h. 178–85.

Of Mathematic Education (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

- 2) $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

Langkah kedua : Mencari nilai-nilai yang dibutuhkan guna menghitung

t_{hitung} , yaitu $\bar{X}_1, \bar{X}_2, S_1^2, S_2^2, n_1$, dan n_2 .

Langkah ketiga : Mencari nilai t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = Banyaknya peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya peserta didik kelas kontrol

S_1^2 = *Varians* kelas eksperimen

S_2^2 = *Varians* kelas kontrol

Langkah keempat : Mencari t_{tabel}

$$t_{\text{tabel}} = t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)}^{34}$$

Kesimpulan: Karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan pembelajaran konvensional.

Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka dengan demikian tolak H_0 yang berarti diterima H_1 dengan kata lain terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC). Begitu pula sebaliknya, jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka diterima H_0 berarti ditolak H_1 dan tidak terdapat peningkatan kemampuan pemahaman berpikir kritis matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC).

³⁴Novalia, M. Syazali, *Op.Cit*, h. 70-71.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Penelitian tentang meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada peserta didik kelas X, ini dilaksanakan pada tanggal 02 April 2018 sampai dengan 23 April 2018. Instrumen penelitian berupa tes berbentuk uraian/essay yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, tes berupa soal kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri dari 5 soal yang masing-masing soal memiliki indikator sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas yang sudah mendapat materi fungsi sebelumnya, yaitu kelas XI MIA 6 sebagai kelas yang digunakan untuk uji coba instrumen. Setelah melakukan perhitungan dengan mengukur validitas, reabilitas, uji tingkat kesukaran, dan daya beda. Perhitungan dari instrumen tersebut didapat 5 soal yang layak digunakan dalam mengukur atau melihat kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi fungsi.

Penelitian ini menggunakan dua sampel berdasarkan acak kelas sederhana dengan cara diundi, yaitu kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dan kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Data penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik, *Pretest* dilakukan sebelum dilakukannya pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal dari kedua kelas dan *Posttest* dilakukan setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan dari model pembelajaran yang telah diterapkan.

B. Data Hasil Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

a. Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan dengan mengisi daftar lembar validasi yang dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen matematika yaitu Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd, dan Ibu Dona Dinda Pratiwi, M.Pd serta satu guru bidang study matematika di SMAN 01 Lampung Utara yaitu Bapak Widi Asmoro, S.Pd. Hasil validasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Rekapitulasi Hasil Validasi Isi

Validator	No Soal	Tahap I	Tahap II	Tahap III
Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd	1 dan 5	Perbaikan kesesuaian dengan KD	Perbaikan kesesuaian dengan IPK	Tidak ada perbaikan
	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, dan 10	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan
Dona Dinda Pratiwi, M.Pd	1, 2, 8, 9, dan 10	Perbaikan kesesuaian dengan bahasa	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan
	3, 4, 5, 6, 7,	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan
Widi Asmoro, S.Pd	1 dan 9	Perbaikan kesesuaian dengan IPK	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan
	2, 3, 4, 6, 5, 7, 8, dan 10	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan	Tidak ada perbaikan

Berdasarkan hasil validasi tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa semua butir soal layak untuk digunakan dalam pengumpulan data kemampuan berpikir kritis matematis. Butir soal 1, 5, dan 9 perlu adanya perbaikan dalam kesesuaian KD dan IPK. Butir soal nomor 1, 2, 8 dan 10 ada perbaikan dalam segi bahasa.

b. Validitas Kontruk

Setelah melakukan validasi isi, untuk menganalisis validitas butir soal penulis melakukan uji coba pada kelas XI MIA 6 SMAN 01 Lampung Utara yang berjumlah 32 peserta didik. Pengujian Validitas kontruk menggunakan rumus korelasi produk moment (*Product Moment*). Berikut ini adalah bentuk perhitungan manual validitas untuk butir soal no 1:

$$r_{xy} = \frac{22(27164) - (255)(2323)}{\sqrt{(22(3003) - (255)^2)(22(249095) - (2323)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{5243}{9337.8} = 0,561$$

Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{1(y-1)} = \frac{(0,561)(13,466) - 1,500}{\sqrt{181,333 + 2,25 - 2 \times 0,561(13,466)(1,500)}} = 0,477$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapat $r_{x(y-1)} = 0,477$, kemudian koefisien korelasi tersebut dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,423$. Karena $0,477 > 0,423$ atau $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka dikatakan butir soal nomor 1 valid. Butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama sampai dengan $r_{10(y-1)}$. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 13, kemudian hasil perhitungan tersebut dirangkum pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Butir Soal	$r_{x(y-1)}$	$r_{(\alpha, n-2)}$	Kesimpulan
1	0,477	0,423	Valid
2	0,474	0,423	Valid
3	0,736	0,423	Valid
4	0,656	0,423	Valid
5	0,610	0,423	Valid
6	0,679	0,423	Valid
7	0,269	0,423	Tidak Valid
8	0,480	0,423	Valid
9	0,076	0,423	Tidak Valid
10	0,344	0,423	Tidak Valid

Sumber: Olah Data (Lampiran 13 dan 14)

Berdasarkan Tabel 4.2, perhitungan uji instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal dengan responden sebanyak 22 peserta didik dimana $\alpha = 0,05$ dan $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)} = r_{(0,05, 22-2)} = 0,423$. Jika $r_{x(y-1)} > r_{tabel}$, maka terdapat 7 soal yang valid dan 3 soal yang tidak valid yaitu nomor 7, 9, dan 10 ($r_{x(y-1)} < 0,423$) maka butir soal tersebut tidak layak untuk diujikan.

2. Uji Reliabilitas

Hasil perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* pada Lampiran 14, diperoleh nilai $r_{11} = 0,742$. Apabila reliabilitasnya lebih besar dari atau sama dengan 0,70, maka instrumen tes tersebut dinyatakan reliabel dan memenuhi kriteria layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Berpikir Kritis Matematis

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan	Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,724	Terlalu Mudah	6	0,840	Terlalu Mudah
2	0,764	Terlalu Mudah	7	0,727	Terlalu Mudah
3	0,852	Terlalu Mudah	8	0,383	Sedang
4	0,786	Terlalu Mudah	9	0,551	Sedang
5	0,752	Terlalu Mudah	10	0,215	Terlalu Sukar

Sumber: Olah Data (Lampiran 17 dan 18)

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal yang telah diuji cobakan, diperoleh dua soal dengan derajat kesukaran $0,30 \leq I \leq 0,70$ dikategorikan sedang yaitu butir soal nomor 8, 9 dan satu soal dengan derajat kesukaran $I < 0,30$ dikategorikan terlalu sukar yaitu butir soal nomor 10. Tujuh butir soal lainnya dengan derajat kesukaran $0,70 \leq I \leq 1$ dikategorikan terlalu mudah yaitu butir soal nomor 1,2,3,4,5,6, dan 7.

4. Uji Daya Beda

Hasil analisis daya beda butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Daya Beda	Keterangan
1	$0,772 - 0,681 = 0,091$	Jelek
2	$0,810 - 0,727 = 0,083$	Jelek
3	$0,943 - 0,761 = 0,182$	Jelek
4	$0,869 - 0,710 = 0,159$	Jelek
5	$0,875 - 0,631 = 0,244$	Cukup
6	$0,965 - 0,715 = 0,25$	Cukup
7	$0,772 - 0,687 = 0,085$	Jelek
8	$0,488 - 0,278 = 0,21$	Cukup
9	$0,545 - 0,556 = 0,010$	Jelek
10	$0,232 - 0,198 = 0,034$	Jelek

Sumber: Olah Data (Lampiran 19, 21 dan 22)

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil perhitungan daya pembeda butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis menunjukkan bahwa terdapat butir soal yang mempunyai daya beda cukup ($0,20 < DB \leq 0,40$) yaitu butir soal nomor 5, 6 dan 8. Butir soal nomor 1,2,3,4,7,9, dan 10 yang mempunyai daya beda jelek ($00 < DB \leq 0,20$). Berdasarkan kriteria daya beda butir soal yang

akan digunakan untuk mengambil data adalah butir soal nomor 3,4,5,6 dan 8 sedangkan butir soal nomor 1,2,7,9,10 dibuang karna memiliki daya beda yang kurang layak untuk digunakan.

5. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Rekapitulasi hasil analisis uji instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba

Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Beda	Kesimpulan
1	Valid	Reliabel	Terlalu Mudah	Jelek	Tidak digunakan
2	Valid		Terlalu Mudah	Jelek	Tidak digunakan
3	Valid		Terlalu Mudah	Jelek	Digunakan
4	Valid		Terlalu Mudah	Jelek	Digunakan
5	Valid		Terlalu Mudah	Cukup	Digunakan
6	Valid		Terlalu Mudah	Cukup	Digunakan
7	Tidak Valid		Terlalu Mudah	Jelek	Tidak digunakan
8	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
9	Tidak Valid		Sedang	Jelek	Tidak digunakan
10	Tidak Valid		Terlalu Sukar	Jelek	Tidak digunakan

Berdasarkan Tabel 4.5, rekapitulasi analisis data hasil uji coba 5 butir soal yaitu butir soal nomor 3,4,5,6 dan 8. Tanpa mengabaikan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda. Kelima butir soal tersebut telah memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis, sehingga 5 butir soal tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

C. Data Hasil Penelitian

1. Data Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tabel 4.6
Rekapitulasi Hasil *Pretest*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik

Kelas	x_{maks}	x_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelas	
			\bar{X}	m_o	m_e	r	S
Eksperimen	76	40	62,718	61	63	36	8,321
Kontrol	66	35	50,562	40 dan 60	50	31	9,729

Sumber: Olah Data (Lampiran 23)

Tabel 4.6 menunjukkan nilai *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terlihat bahwa pada kelas eksperimen nilai tertinggi yaitu 76 dan nilai terendah sebesar 40 dengan nilai rata-rata sebesar 62,718, modus 61, median 63, rentang 36 dan simpangan baku 8,321. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi yaitu 66 dan nilai terendah sebesar 35 dengan nilai rata-rata sebesar 50,562, modus 40 dan 60, median 50, rentang 32, dan simpangan baku 9,729. Data tersebut dapat terlihat bahwa nilai *Pretest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

2. Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tabel 4.7
Rekapitulasi Hasil *Posttest*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik

Kelas	x_{maks}	x_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelas	
			\bar{X}	m_o	m_e	r	S
Eksperimen	96	50	80,812	90	85,5	46	13,439
Kontrol	90	50	73,687	80	78	40	11,456

Sumber: Olah Data (Lampiran 28)

Tabel 4.7 menunjukkan nilai *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tabel 4.7 tersebut terlihat bahwa pada kelas eksperimen nilai tertinggi yaitu 96 dan nilai terendah sebesar 50 dengan nilai rata-rata sebesar 80,812 modus 90 median 85,5 rentang 46 dan simpangan baku 13,439. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi yaitu 90 dan nilai terendah sebesar 50 dengan nilai rata-rata sebesar 73,687 modus 80 median 78 rentang 40 dan simpangan baku 11,456. Dari data tersebut dapat terlihat bahwa nilai *Posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

D. Analisis Data Uji Prasyarat

1. Hasil Data *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data *Pretest* kemampuan berpikir kritis matematis terdapat pada Lampiran 23 yang kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis teknik statistik melalui Uji-t (Uji Perbandingan). Sebelum melakukan uji-t, data tersebut harus memenuhi uji prasyarat sebagai berikut:

a. Uji Normalitas *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Normalitas data dengan menggunakan metode *liliefors* terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Rangkuman hasil Uji Normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Hasil Uji Normalitas *Pretest*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas	Jumlah Sampel	L_{hitung}	$L_{(0,05,n)}$	Kesimpulan
Eksperimen	32	0,1245	0,1542	H_0 diterima
Kontrol	32	0,1099	0,1542	H_0 diterima

Sumber: Olah Data (Lampiran 24 dan 25)

Hasil Uji Normalitas pada Tabel 4.8 di atas, menunjukkan masing-masing sampel mempunyai nilai $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti diperoleh kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 25 diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 0,727$. Nilai χ^2_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{tabel} = 3,481$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan diperoleh kesimpulan bahwa kedua data homogen.

2. Hasil Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data *Posttest* kemampuan berpikir kritis matematis terdapat pada Lampiran 28 yang kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis teknik statistik melalui Uji-t (Uji Perbandingan). Sebelum

melakukan uji-t, data tersebut harus memenuhi uji prasyarat sebagai berikut:

a. Uji Normalitas *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Normalitas data dengan menggunakan metode *liliefors* terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Rangkuman hasil Uji Normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas *Posttest*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas	Jumlah Sampel	L_{hitung}	$L_{(0,05,n)}$	Kesimpulan
Eksperimen	32	0,1314	0,1542	H_0 diterima
Kontrol	32	0,1133	0,1542	H_0 diterima

Sumber: Olah Data (Lampiran 29 dan 30)

Hasil Uji Normalitas pada Tabel 4.9 di atas, menunjukkan masing- masing sampel mempunyai nilai $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti diperoleh kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 25 diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 0,713$. Nilai χ^2_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{tabel} = 3,481$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$,

sehingga H_0 diterima dan diperoleh kesimpulan bahwa kedua data homogen.

3. Hasil Data *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data *N-Gain* kemampuan berpikir kritis matematis terdapat pada Lampiran 28 yang kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis teknik statistik melalui Uji-t (Uji Perbandingan). Sebelum melakukan uji-t, data tersebut harus memenuhi uji prasyarat sebagai berikut:

a. Uji Normalitas *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Normalitas data dengan menggunakan metode *liliefors* terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Rangkuman hasil Uji Normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas	Jumlah Sampel	L_{hitung}	$L_{(0,05,n)}$	Kesimpulan
Eksperimen	32	0,1358	0,1542	H_0 diterima
Kontrol	32	0,0814	0,1542	H_0 diterima

Sumber: Olah Data (Lampiran 35 dan 36)

Hasil Uji Normalitas pada Tabel 4.10 di atas, menunjukkan masing- masing sampel mempunyai nilai $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga

H_0 diterima. Hal ini berarti diperoleh kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji Homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 25 diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 3,139$. Nilai χ^2_{hitung} tersebut kemudian dibandingkan dengan $\chi^2_{tabel} = 3,481$, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan diperoleh kesimpulan bahwa kedua data homogen.

E. Analisis Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik statistik melalui Uji-t (Uji Perbandingan). Hipotesis statistik yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Education* (E-COC) dan model pembelajaran konvensional).

1. Uji-t *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil Uji-t kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 5,393$ dan $t_{tabel} = 1,999$. Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Kesimpulannya bahwa H_0 ditolak, jadi artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 36.

2. Uji-t *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil Uji-t kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 2,286$ dan $t_{tabel} = 1,999$. Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Kesimpulannya bahwa H_0 ditolak, jadi artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 36.

3. Uji-t *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil Uji-t kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 2,704$ dan $t_{tabel} = 1,999$. Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Kesimpulannya bahwa H_0

ditolak, jadi artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 36.

Berdasarkan hasil uji-t pada *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran yang menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dan dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

F. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada peserta didik kelas X. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan uji prasyarat instrumen dan uji prasyarat analisis data sebelum penelitian. Uji prasyarat instrumen meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Untuk mengetahui hasil uji prasyarat instrumen, peneliti melakukan uji coba pada populasi di luar sampel penelitian. Setelah uji coba dilaksanakan, didapatkan instrumen penelitian yang telah memenuhi syarat. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang mengukur variabel terikat atau variabel yang dipengaruhi yakni kemampuan

berpikir kritis matematis. Maka didapat kesimpulan bahwa soal *Pretest* dan *Posttest* kemampuan berpikir kritis matematis yang akan digunakan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berjumlah lima butir soal.

Penelitian ini peneliti mengambil 2 kelas sebagai sampel yaitu kelas X MIA 3 (kelas eksperimen), kelas X MIA 1 (kelas kontrol). Jumlah peserta didik 64 anak, kelas eksperimen berjumlah 32 peserta didik, kelas kontrol berjumlah 32 peserta didik. Materi yang diajarkan adalah materi fungsi.

Peneliti melakukan penelitian sebanyak empat kali pertemuan kelas eksperimen dan empat kali kelas kontrol. Pada pertemuan pertama, masing-masing kelas dilakukan *pretest* sebelum pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Kemudian pertemuan kedua dan ketiga baik kelas eksperimen dan kelas kontrol dilanjutkan pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol. Diakhir pertemuan keempat, peneliti memberikan pembelajaran dengan menggunakan model sesuai dengan kelasnya masing-masing selanjutnya dilakukan *posttest* terhadap dua kelas tersebut.

Kegiatan penelitian, pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dirancang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk dua jam pembelajaran (2x30 menit), dan empat

kali pertemuan. RPP ini memuat pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dan dirancang sedemikian rupa sehingga model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) terbagi tiga langkah tersebut. Pada pertemuan pertama pendidik melakukan pengukuran kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing peserta didik melalui *pretest* dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Kemudian pada pertemuan pertama, kedua, ketiga dan keempat pembelajaran menggunakan langkah-langkah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC). Pada kegiatan pendahuluan peserta menjawab salam, peserta didik berdoa, peserta didik diajak bertegur sapa dan menanyakan kabar hari ini, peserta didik diberikan gambaran tentang materi yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, memotivasi peserta didik untuk belajar materi fungsi, pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran. Pada kegiatan inti pendidik menyampaikan sedikit materi, memberi perlakuan dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen, peserta menerima pertanyaan dari pendidik berdasarkan materi yang disampaikan melalui model pembelajaran yaitu materi yang berdasarkan masalah kontekstual agar peserta didik mampu menerima pelajaran dengan baik serta dapat berpikir kritis, kemudian peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diberikan dengan benar jika pertanyaan

tersebut dapat terjawab dengan benar maka peserta didik tersebut mendapatkan poin yang berupa koin.

Tahap selanjutnya yaitu pendidik meminta peserta didik membentuk kelompok dengan pengawasan pendidik yg terdiri dari lima sampai enam peserta didik dan pendidik memberikan LKPD. Kemudian peserta didik mendiskusikan jawaban dari LKPD bersama kelompoknya masing-masing dengan waktu diskusi yang ditentukan antara 5-10 menit kemudian tiap-tiap juru bicara kelompok maju dan menyampaikan hasil dari diskusi yang telah dilakukan pada masing-masing kelompoknya, kemudian peserta didik lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan terhadap apa yang sudah disampaikan juru bicara kelompok lain. Tahap selanjutnya pendidik mengevaluasi hasil pembelajaran dengan membahas hasil diskusi secara bersama-sama. Pada kegiatan penutup pendidik dan peserta didik membuat kesimpulan dari materi fungsi, pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, dan pendidik menutup pelajaran dengan salam.

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran, adapun model pembelajaran yang digunakan adalah model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC). Suasana dalam proses pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) cukup menyenangkan karena menggunakan koin dan berlomba-lomba dalam menjawab pertanyaan berupa soal essay yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis untuk mendapatkan koin sebanyak-banyaknya, sehingga peserta didik mampu

membangun sendiri pengetahuannya dan peserta didik tidak cepat bosan untuk belajar matematika.

Berdasarkan langkah-langkah dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen yaitu tahapan pertama pendidik mengkondisikan kelas agar kondusif sehingga dalam menyampaikan materi pendidik dapat melakukannya dengan mudah apabila kelas tenang. Kemudian pada langkah kedua pendidik menyampaikan dan menjelaskan kepada peserta didik beberapa keunggulan dalam penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC), peneliti juga tidak lepas dari beberapa kendala. Kendala yang dihadapi peneliti ketika menerapkan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada pembelajaran matematika antara lain: Mungkin terjadi ketidak pahaman peserta didik terhadap soal yang diberikan dan cara menjawab pertanyaan yang diberikan secara baik dan benar. Solusinya pendidik harus paham mengenai kemampuan dari masing-masing peserta didik. Situasi pembelajaran di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen, yakni pada tahap kegiatan inti pembelajaran.

Kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional dimana proses pembelajarannya berpusat pada pendidik terlebih dahulu menjelaskan materi yang diajarkan sementara itu peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh pendidik. Setelah pendidik menjelaskan materi dilanjutkan dengan pemberian LKPD yang harus

didiskusikan dan dikerjakan kepada masing-masing kelompok. Setelah selesai berdiskusi peserta didik diminta untuk mempersentasikan hasil kerjanya di depan kelas bersamaan dengan kelompok yang telah dibentuk dalam waktu yang telah ditentukan. Diakhir pembelajaran, pendidik memberikan evaluasi dan dilanjutkan dengan menutup pembelajaran. Peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga membuat peserta didik kurang berpikir kritis pada saat proses pembelajaran.

Peserta didik dalam menyintesis masalah sudah dapat menemukan fakta, data, dan konsep. Akan tetapi peserta didik belum bisa menghubungkan konsep yang dipelajari dengan masalah atau fakta yang disajikan. Selanjutnya peserta didik dalam memecahkan masalah dapat mengidentifikasi yang diketahui, membuat model matematika, tetapi belum tepat dalam penyelesaiannya. Sedangkan dalam menyimpulkan peserta didik dapat menyimpulkan masalah yang disajikan dengan benar.

Berdasarkan penjelasan tersebut berarti telah terbukti bahwa pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) cocok diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada peserta didik. Pembelajaran dengan cara ini telah membiasakan peserta didik dalam menstimulus kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan, baik secara tertulis maupun lisan, baik dengan sesama rekan lainnya maupun dengan pendidik. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan

kemampuan berpikir kritis matematis, maka soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* sama karena peneliti ingin mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) pada kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Peneliti menguji menggunakan tes diperoleh hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini dikarenakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) melatih peserta didik untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat sehingga peserta didik memiliki keberanian untuk menjelaskan jawabannya, selain itu pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) juga mampu memupuk informasi tentang materi fungsi pada setiap peserta didik. Sehingga penggunaan model ini efektif untuk meningkatkan berpikir kritis matematis peserta didik.

Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh dari nilai gain ternormalisasi. Setelah didapat nilai *n-gain* maka selanjutnya menganalisis perbedaan *n-gain*. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diketahui bahwa model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis

matematis peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan rerata skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis yang diperoleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian yang diuraikan dalam bagian ini menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peran model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dalam penelitian ini berpengaruh signifikan dalam pembelajaran matematika. Adanya perbedaan antara peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan karena adanya faktor yang mempengaruhi hasil tes peserta didik, yaitu faktor *Intern* dan faktor *Ekstren*. Faktor *Intern* yaitu faktor dari dalam diri peserta didik yang berkaitan dengan seberapa besar individu merasa suka atau tidak suka terhadap suatu materi yang dipelajari, sedangkan Faktor *Ekstern* yaitu faktor dari luar diri peserta didik diantaranya yaitu lingkungan keluarga.

Berdasarkan uji statistik terlihat bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan perbedaan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini, berarti terdapat peningkatan yang diberikan atas perbedaan pembelajaran dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dan model konvensional terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Berdasarkan hipotesis pertama diketahui bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model

Education Coins Of Mathematic Competition (E-COC) lebih tinggi dari pembelajaran matematika dengan menggunakan model konvensional. Jadi, pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) baik dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil uraian di atas, ditemukan bahwa yang paling besar memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis adalah penerapan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Diah Rahmawati, dkk, pembelajaran penggunaan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik serta model layak digunakan dalam proses pembelajaran sedang berlangsung.¹

Kesimpulan dari hasil analisis tidak adanya interaksi tersebut kemungkinan disebabkan karena 2 faktor yaitu: (1) faktor peserta didik: kekurangsiapan peserta didik dengan materi yang akan diajarkan sehingga pembelajaran terhambat, terutama bahwa peserta didik mampu mengembangkan ide-ide kreatif dan pola pikir matematis, belum mampu menginvestigasi berbagai strategi dalam menyelesaikan persoalan. Peserta

¹Diah Rahmawati, Sri Witurachmi, dan Sohidin, "Pengembangan Model Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi *Lectora Inspire* Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar". *Jurnal Tata Artta*, Vol. 2 No. 2 (2016), h. 45–59.

didik di saat penyelesaian soal-soal cenderung untuk saling bertukar pendapat sehingga jawaban tidak didasari dari hati nurani mereka sendiri. (2) faktor waktu: waktu yang ditargetkan terkadang tidak sesuai dengan kenyataan, antara lain dikarenakan: kondisi kelas yang penataan perabotan kelas kurang mendukung, kondisi peserta didik yang tidak mempersiapkan diri dengan materi yang diajarkan sehingga penerapan model model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) menyita banyak waktu untuk menjawab persoalan tersebut secara baik dan benar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) dan model konvensional.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan kepada pendidik atau calon pendidik untuk melakukan alternatif pembelajaran dan harus disesuaikan dengan materi yang hendak disampaikan agar kemampuan dan kompetensi peserta didik tercapai dengan baik. Dengan menggunakan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian ini juga dapat diadakan penelitian lanjutan tentang pembelajaran dengan model *Education Coins Of Mathematic Competition* (E-COC) untuk konsep atau topik yang berbeda. Peneliti selanjutnya, sebaiknya terlebih dahulu dianalisis kembali untuk

disesuaikan penerapannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung termasuk model pembelajaran dan karakteristik peserta didik yang ada pada sekolah tempat model pembelajaran yang akan diterapkan. Pendidik diberi kepercayaan untuk menjalankan rencana pelaksanaan pembelajaran harus dilakukan dengan ketentuan yang ada didalam rencana pelaksanaan pembelajaran tersebut agar proses pembelajaran mencapai tujuan yang maksimal dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiastara, M., F. (2015). Perancangan Game Kuis Interaktif Sebagai Multimedia Pembelajaran *Drill And Practice* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Informatika*, 2 (1).
- Darmawan. (2010). Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPS di MI Darrusaadah Pandeglang. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11 (2).
- Departemen Agama RI. (2011). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro.
- Djamarah, S. B. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Elida, N. (2012). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW). *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1 (2).
- Faiz, F. (2012). *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)*. Yogyakarta: Suka Press.
- Farida, I. (2010). Studi Dokumen dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Sains dan Inovasi*, 6 (1).
- Hasanah, H. (2016). Teknik-Teknik Observasi. *Jurnal at-Taqaddum*, 8 (1).
- Hasratuddin. (2014). Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6 (2).
- Husnidar & dkk. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (1).
- Irda, Y., Rubhan, M., & Suherman. (2016). Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (1).
- Ismaimuza, D. (2013). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, 63 (2).

- Kadir, A. (2013). Konsep Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah. *Jurnal Dinamika Ilmu*, 13 (1).
- Kahar, M. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SMA kota Sorong terhadap Butir Soal dengan *Graded Response Model*. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2 (1).
- Kowiyah. (2012). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3 (5).
- Liberna, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Formatif*, 2 (23).
- Linda, Luthfi, & Ahmad. (2013). Penerapan Permainan Engkle Sebagai Media Pembelajaran Pemasaran Global Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains FMIPA UNESA*, 2 (2).
- Malik, S., & dkk. (2015). Uji Validitas Internal, Validitas Eksternal, dan Reliabilitas *Traumatic Events Questionnaire* (TEQ). *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*, 4 (4).
- Marsitoh, I., & Prabawanto, S. (2016). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif. *Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7 (2).
- Martono, N. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6(1).
- Mujib. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Melalui Metode Pembelajaran Improve. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (1).
- Murwidarsih, C. S. (2014). Implementasi Model Pembelajaran *Deep Dialogue/Critical Thinking* (DD/CT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas VII C SMPN 2 Pleret Bantul". *Jurnal Pendidikan*.
- Nasrun. (2014). Contextual Learning Approach in Improving Critical Thinking Skills of Guidance and Counseling Students of State University of Medan. *International Journal of Sciences*, 18 (1).

- Netriwati. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis Matematis Mahasiswa dengan Menggunakan Rangkaian Listrik pada Materi Logika di UIN Raden Intan Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (1).
- Novalia, & Syazali, M. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: AURA.
- Normaya, K. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1).
- Nurhayati. (2008). Studi Perbandingan Metode Sampling Antara Simple Random dengan Stratified Random. *Jurnal Basis Data ICT Research Center UNAS*, 3 (1).
- Pujiadi. (2013). Pengembangan Game Edukasi Untuk Media Bantu Pembelajaran *Drill And Practice* Sebagai Persiapan Siswa Menghadapi Ujian Nasional Matematika SMA, *Artikel Game Edukasi*.
- Pujiastuti, E. (2002). Pemanfaatan Model-Model Pembelajaran Matematika Sekolah Sebagai Konsekuensi Logis Otonomi Daerah Bidang Pendidikan. *Jurnal Matematika dan Komputer*, 5 (3).
- Putra, Z. F. S. & dkk. (2014). Analisis Kualitas Layanan Website BTKP-DIY Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Jurnal JARKOM*, 1 (2).
- Rahayu, R., & Djazari, M. (2016). Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, Vol. 14 (1).
- Rahmat, P. S. (2009). Penelitian Kualitatif. *Journal Equilibrium*, 5 (9).
- Rahmawati, D. W., Sri, & Sohidin. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Dengan Kuis Edukasi Coc Berbasis Aplikasi Lectora Inspire Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar. *Jurnal Tata Arta*, 2 (2).
- Rusmin, A. (2013). Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Palu Pada Materi Hubungan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1 (1), h. 101–14.
- Samidi. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Student Team Heroic Leadership Terhadap Kreativitas Belajar Matematika Pada Siswa SMP Negeri 29 Medan T.P 2013/ 2014. *Jurnal EduTech*, 1 (1).

- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman. (2015). Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (1).
- Sumarmo, U. (2013). Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya. *Jurnal MIPA Universitas Pendidikan Indonesia*, 17.
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1 (2).
- Suwarto. (2007). Tingkat Kesulitan, Daya Beda, dan Reliabilitas Tes Menurut Teori Tes Klasik. *Jurnal Pendidikan*, 16 (2).
- Syah, M. (2002). *Psikologi Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syutharidho & Rakhmawati M, Rosida. (2015). Pengembangan Soal Berpikir Kritis untuk Siswa SMP Kelas VIII. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (2).
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2015). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarata: Balai Pustaka.
- Umar, H. (1999). *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. (2010). *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Yusrizal. (2008). Pengujian Validitas Konstruk dengan Menggunakan Analisis Faktor. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 5(1).